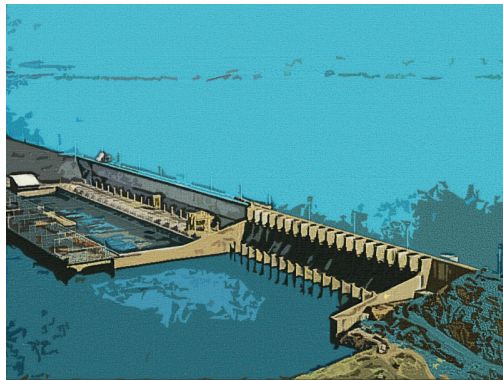




3 **FÓRUM
NACIONAL**
SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA:
**INVESTIGAÇÕES, POLÍTICAS
E PRÁTICAS CURRICULARES**

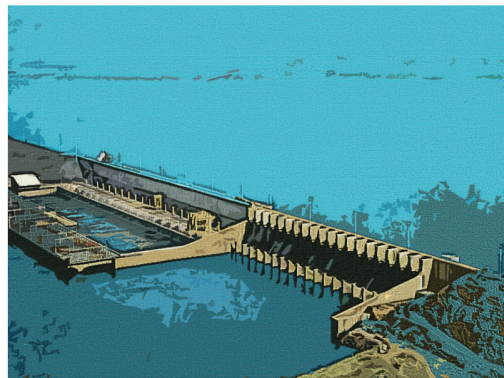
Ilha Solteira - SP, 22 a 24 de abril de 2015

ANAIS

ORGANIZAÇÃO:

unesp 

ISSN:
2359-442X



3 **FÓRUM
NACIONAL**
SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA:
*INVESTIGAÇÕES, POLÍTICAS
E PRÁTICAS CURRICULARES*

ANAIS

ISSN:
2359-442X

ORGANIZAÇÃO:
unesp 

ORGANIZAÇÃO:



APOIO:



**Sociedade Brasileira de
Educação Matemática**



GECi
Gerenciador de eventos
www.geci.ibilce.unesp.br

PATROCÍNIO:



COMISSÃO CIENTÍFICA

Prof. Dr. Adriano Vargas Freitas – UFF

Profª. Drª. Ana Lúcia Braz Dias – CMU/USA

Profª. Drª. Ana Clédina Rodrigues Gomes – UNIFESSPA

Profª. Drª. Andréia Maria Pereira de Oliveira – UEFS

Profª. Drª. Célia Maria Carolino Pires – UFMS

Profª. Drª. Cláudia Lisete Oliveira Groenwald – ULBRA

Profª. Drª Deise Aparecida Peralta – UNESP

Profª. Drª. Edda Curi – UNICSUL

Prof. Dr. Elenilton Vieira Godoy – FEI

Prof. Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves – UNESP

Profª. Drª Lucelia Tavares Guimaraes - UEMS

Prof. Dr. Márcio Antonio da Silva – UFMS

Profª. Drª. Maria Silvia Rosa Santana - UEMS

Profª Drª Silvia Regina Vieira da Silva – UNESP

Prof. Dr. Vinício de Macedo Santos – USP

PROGRAMAÇÃO

3º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática

HORÁRIO	22/04/2015 (Quarta-Feira)	23/04/2015 (Quinta-Feira)	24/04/2015 (Sexta-Feira)
8h-9h30	CREDENCIAMENTO (8h30-9h30: Apresentação de Pôsteres) Local: Casa da Cultura	Mesa-Redonda: Avaliação Curricular em Matemática Profª Drª Edda Curi – UNICSUL Profª Drª Deise Aparecida Peralta – UNESP Local: Casa da Cultura	Mesa-Redonda: Diversidade e Currículos de Matemática Profª Drª Ana Clédina Rodrigues Gomes – UNIFESSPA Prof Dr Adriano Vargas Freitas – UFF Local: Casa da Cultura
10h-12h	Cerimônia de Abertura Conferência de Abertura: Panorama da Organização e Desenvolvimento Curricular de Matemática no Brasil Profª Drª Célia Maria Carolino Pires – UFMS Local: Casa da Cultura	Mesa-Redonda: Dimensões Sociais e Culturais de Currículo de Matemática Profª Drª Cláudia Lisete Oliveira Groenwald – ULBRA Prof Dr Elenilton Vieira Godoy – FEI Local: Casa da Cultura	Plenária Final
14h-15h30	Conferência: A Política Nacional de Educação Básica e a Base Nacional Comum Profª Drª Maria Beatriz Luce – UFRGS Local: Casa da Cultura	Mesa-Redonda: Materiais Curriculares e Implementação Curricular em Matemática Profª Drª Andréia Maria Pereira de Oliveria - UEFS Profª Drª Célia Maria Carolino Pires – UFMS Local: Casa da Cultura	Conferência de Encerramento: Identidade e Diferença: Discursos que Atravessam as Discussões sobre a Base Nacional Comum Prof Dr Márcio Antônio da Silva – UFMS Local: Casa da Cultura
16h-18h30	Grupos de Trabalho (Apresentação Relatos de Experiências) Local: UNESP – BLOCOS “D”	Grupos de Trabalho (Apresentação de Comunicações Científicas) Local: UNESP – BLOCO “D”	
19h30-21h	Conferência: ‘Currículo’ como Campo Investigativo na Área de Educação Matemática Prof Dr Antônio Vicente Marafioti Garnica – UNESP Local: Casa da Cultura		

SUMÁRIO

Conferências e Mesas-Redondas	5
Comunicações Científicas	62
Pôsteres.....	222
Relatos de Experiências.....	290

CONFERÊNCIAS E MESAS-REDONDAS

PANORAMA DA ORGANIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DE MATEMÁTICA NO BRASIL

Profª. Dra. Célia Maria Carolino Pires¹

Resumo

O presente texto tem por objetivo subsidiar a Conferência de Abertura do 3º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática e se propõe a traçar um panorama da Organização e Desenvolvimento Curricular de Matemática no Brasil. Para nortear o traçado desse panorama, escolhemos algumas questões a saber: (a) Que sabemos sobre investigações que focalizam os currículos de Matemática? (b) Como são conduzidas as políticas públicas que se relacionam com questões curriculares no Brasil? (c) O que os currículos representam nas práticas escolares cotidianas? (d) Qual o papel de fóruns e grupos de pesquisa nas discussões e projetos sobre Currículos de Matemática?

Palavras-chave: Educação Matemática. Currículos. Educação Básica

1. Introdução

Inicialmente, agradeço ao convite para participar deste Terceiro Fórum e retomo brevemente a história da criação desse evento.

Nos dias 4 e 5 de junho de 2004, realizamos o Primeiro Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica, no Brasil, nas dependências da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), tendo como motivação principal o contexto daquele momento de discussões sobre Currículos de Matemática, motivadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e considerando a necessidade de construir posicionamentos e ampliar o debate sobre currículos no interior da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Nos dias 3 e 4 de dezembro de 2013, realizamos o Segundo Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática: Pesquisas e Políticas Públicas, também nas dependências da PUC-SP, desta vez organizado pelo Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento Curricular em Matemática e Formação de Professores”.

Em ambos os fóruns tivemos palestras do convidado internacional, o Prof. Dr. Luís Rico Romero, da Universidade de Granada, que abordou no Terceiro Fórum o tema “O que devemos pesquisar sobre currículos de Matemática?”, trazendo importantes questões e propostas para a delimitação de um campo de pesquisa sobre currículos de Matemática. No Segundo Fórum, foi

¹ Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

destacada a importância de se dar continuidade aos debates e de se propor a realização de um Terceiro Fórum e também a criação de um Grupo de Trabalho sobre Currículo no âmbito da SBEM.

A Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), sob a liderança do Prof. Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves, se propôs a organizar o evento que neste momento se inicia e que será muito produtivo para a discussão do tema sob a perspectiva das Investigações, Políticas e Práticas Curriculares.

O que sabemos sobre investigações que focalizam essa temática? Como são conduzidas as políticas públicas que se relacionam com questões curriculares? E o que os currículos representam nas práticas escolares cotidianas? Por que organizar fóruns e grupos de pesquisa sobre Currículos de Matemática? Essas são as questões que nortearão nossa fala.

2. Alguns dados sobre investigações brasileiras que focalizam os Currículos de Matemática

Para abordar essa questão vou utilizar dados da investigação de Wagner Palanch, pesquisa em andamento que vem sendo realizada na modalidade estado do conhecimento.

Palanch (2015) identificou inicialmente, no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), um total de 366 pesquisas vinculadas a programas de pós-graduação *stricto sensu* em Educação, entre 1987 a 2012, que tinham como foco os temas Currículo, Matemática e Educação. Posteriormente, a partir da leitura dos resumos de trabalhos encontrados e usando critérios de maior vínculo com a área de Educação Matemática, selecionou 116 pesquisas.

Esse levantamento possibilitou delinear um panorama das pesquisas, instituições, nome do programa pertencente, linhas de pesquisa, orientadores e coorientadores e observar a crescente produção das Dissertações e Teses sobre Currículos na Matemática e ou Educação Matemática nos últimos 10 anos, em diferentes programas de pós-graduação do país.

Entre 1987 a 2002, foram identificados 14 trabalhos sobre essa temática totalizando 12% das produções pesquisadas produzidas na pós-graduação sobre Currículos na Matemática e Educação Matemática. Nos últimos 10 anos analisados – 2003 a 2012 – foram encontradas 88% dessas produções, ou seja, 102 pesquisas sobre o tema versando, em particular, no tocante aos currículos de Matemática.

Para agrupar as pesquisas selecionadas, Palanch estabeleceu 3 categorias de análise, divididas em subcategorias, como mostra o quadro abaixo:

Quadro 1: Distribuição das pesquisas por categorias/subcategorias

Categorias	Subcategorias	Mestrado	Doutorado
1 Trajetórias e Fundamentos Curriculares	1.1 Finalidades da Matemática nos Currículos da Educação Básica: por que e para que Ensinar?	7	4
	1.2 Questões Metodológicas: Resolução de Problemas, Investigações e Projetos.	4	1
	1.3 História dos Currículos de Matemática	12	3
		23	8
2. Níveis de Concretização dos Currículos	2.1 Currículos Prescritos e Implementação de Inovações Curriculares	11	0
	2.2 Currículos Apresentados, Currículos em Ação e Currículos Avaliados	6	2
		17	2
3. Currículos na Prática	3.1 Organização Curricular Disciplinar, Interdisciplinar ou Transdisciplinar	9	2
	3.2 Blocos de Conteúdos que compõem o Currículo de Matemática	20	1
	3.3 Diversidade e Currículos de Matemática	26	8
		55	11
Total		95	21

Fonte: Palanch (2015)

O estudo mostra que embora haja um crescimento significativo ainda há questões que demandam mais investigação ou aprofundamentos dos dados existentes.

Um aspecto relevante, dentre todos apresentados nas diferentes categorias de análise é a diferença sobre o que se apresenta na literatura – nos documentos oficiais – e o que efetivamente aparece no cotidiano escolar. As pesquisas mostram que há uma distância entre o currículo prescrito e o que está presente na sala de aula. Esse dado pode responder sobre outra questão apresentada nas Dissertações e Teses pesquisadas: a falta de clareza sobre por que se ensina Matemática e o que se ensina, indicando que somente uma reflexão constante sobre o que e como ensinar propicia um entendimento sobre a relevância da Educação Matemática nas escolas (PALANCH, 2015).

Ainda no âmbito das investigações sobre o tema, gostaria de fazer uma referência especial a um projeto que vimos realizando desde 2009, denominado “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina”,

com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Esse projeto partiu da definição de quatro objetivos, a saber: (1) identificar aspectos comuns e especificidades dos currículos de Matemática em cada um desses países e as formas de organização; (2) identificar os principais impactos da Educação Matemática na formulação de currículos prescritos; (3) buscar dados que evidenciem a adesão ou a rejeição dos professores de Matemática às orientações curriculares prescritas nos documentos oficiais; (4) procurar indícios referentes aos currículos que realmente se efetivem nas salas de aula.

Em uma primeira etapa do projeto, os estudos comparativos foram realizados pelos doutorandos Emílio Oliveira (Brasil-Argentina); Dermeval Cerqueira (Brasil-Chile) e Marcelo Dias (Brasil-Paraguai). Em uma segunda etapa, foram iniciadas as comparações entre Brasil-Uruguai, Brasil-Peru e Brasil-Venezuela, pelos doutorandos Luciane Rosenbaum, Miguel Athias e Marcelo Navarro, respectivamente.

Os resultados mostram muitas similaridades seja em relação ao contexto geral e educacional dos países latino-americanos, seja pelas concepções referentes às finalidades da Matemática para a formação dos estudantes. As referências a opções didáticas e metodológicas e as recomendações sobre a avaliação da aprendizagem são inspiradas em autores da Educação Matemática, salientando-se o recurso à Resolução de Problemas e ao Uso de Tecnologias. No tocante à seleção e organização de conteúdos, observa-se ainda uma estrutura bastante tradicional, com poucas tentativas de inovação.

Desse modo são fundamentais investimentos em pesquisas na perspectiva de construção de currículos de Matemática mais ricos, contextualizados culturalmente e socialmente, com grandes possibilidades de estabelecimento de relações intra e extramatemática, com o rigor e a conceituação matemáticas apropriadas, acessíveis aos estudantes, evidenciando o poder explicativo da Matemática, com estruturas mais criativas que a tradicional organização rígida e pouco criativa.

Nos diferentes estudos foram feitas entrevistas com elaboradores e com professores observando-se nesse ponto uma aparente diferença na relação que professores brasileiros têm com os currículos prescritos. De modo geral não os conhecem ou lhes atribuem pouca importância para sua prática docente.

Com relação a dificuldades de implementação das propostas curriculares, entrevistados nos diferentes países fazem suas revelações:

Creo que la mayoría de los maestros no tienen mucho tiempo para entender lo que se propone en los documentos oficiales. Esta comprensión termina siendo realizada a través de los materiales de aprendizaje. Cada reforma curricular necesita tiempo para entender y poner en práctica (Depoimento de formador de professores, chileno, apud CERQUEIRA, 2012).

Quando se tiene un nuevo plan de estudios que se presenta a la maestra después de haber terminado, listo [...] algunos profesores a partir de 1960 con la reforma de Frei Montalva, que asisten en sus propias formaciones, grupos de verano, a la información adecuada en el nuevo documento, pero eran pocos los que lo hizo [...] entonces entender que carecen de una acción por parte del gobierno que cumpla con todos [...] esta tarea es realizada por los editores con sus libros de texto, apostilamentos etc. (Depoimento de formador de professores, chileno, apud CERQUEIRA, 2012).

Outras diferenças marcantes são observáveis: por exemplo, no processo de elaboração, que evidenciou que, no Brasil, no caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais, houve maior participação de instituições (Secretarias de Educação e Universidades), enquanto nos demais poucas pessoas conduziram o processo de elaboração. Outra diferença marcante é o fato de que no Brasil os PCN não foram obrigatórios e nos demais países o currículo nacional é obrigatório, o que leva ao estabelecimento de uma relação bastante distinta entre professores e prescrições. Ao contrário do Brasil, nos demais países revelaram-se maior adesão e conhecimento das orientações curriculares. No Brasil, essa é uma questão má resolvida e, não obstante, as avaliações institucionais são realizadas como se houvesse currículo obrigatório nacional.

Essas reflexões nos levam a tocar em outro ponto qual seja o das políticas públicas e sua influência sobre questões curriculares no Brasil.

3. Como são conduzidas as políticas públicas que se relacionam com questões curriculares, no Brasil?

Em diferentes artigos e outras publicações tenho destacado uma preocupação com as políticas públicas (ou ausência delas), referentes às questões curriculares no Brasil. Embora, do ponto de vista legal, em seu Art. 9º, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, aponte que a União incumbir-se-á de estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum, o fato é que esse preceito não é atendido.

No final da década de 90 tivemos a elaboração e divulgação de Parâmetros Curriculares Nacionais que não eram obrigatórios. Mesmo assim influenciaram livros didáticos e propostas estaduais e municipais elaboradas posteriormente a eles e disseminaram ideias e contribuições apontadas nas pesquisas, nacionais e internacionais, da área de Educação Matemática. No entanto, não temos um processo formal de acompanhamento e de avaliação da implementação desses documentos.

No âmbito do Ministério da Educação, há algum tempo, fala-se da proposição de uma base nacional comum, o que pode ser um movimento interessante para o debate curricular em benefício de melhores aprendizagens pelos alunos brasileiros.

Com relação a esse processo consideramos essencial que se rompa com a velha prática de políticas públicas que tendem sempre a começar do zero, a não partir daquilo que existe, mudando-se nomenclaturas, mas dando a sensação de estarmos diante de “mais do mesmo”. É preciso partir de um mapeamento do que está sendo feito por estados e municípios e uma avaliação do que há de positivo e do que precisa ser reformulado.

Outro ponto fundamental a ser considerado pelo processo da base nacional é o de incorporar contribuições das pesquisas na área de Educação Matemática que, como vimos, embora ainda insuficientes já produziram conhecimentos importantes sobre o tema.

Outro desafio é o do acompanhamento e avaliação do processo de implementação curricular por parte dos sistemas de ensino – federal, estaduais e municipais. É preciso ter outros recursos para além das avaliações como SAEB, Prova Brasil e as múltiplas avaliações regionais, que dão poucas informações sobre o processo de implementação e o uso de materiais curriculares nas escolas.

4. O que os currículos representam nas práticas escolares cotidianas?

A construção curricular é um processo contínuo e a proposição de um “currículo nacional” é apenas um passo de uma longa jornada. As contribuições expressas num documento prescrito serão interpretadas por materiais curriculares diversos – textos didáticos, objetos de aprendizagem, sequências de atividades – e, com base nos currículos prescritos (documentos oficiais) e nos currículos apresentados (materiais curriculares), os professores vão moldar seus currículos, planejando seu trabalho anual, bimestral, semanal e organizando as tarefas aula a aula, de acordo com as características de seu grupo de alunos.

Mas é evidente que os professores têm um papel fundamental no processo de desenvolvimento curricular e a existência de prescrições não deve significar um “engessamento” de seu trabalho, mas sim um direcionamento relativo ao que se pretende seja aprendido pelos estudantes. Há um grande espaço para a atuação docente.

No entanto é preciso que o currículo seja tema de estudo de professores tanto na sua formação inicial como na formação continuada, o que nem sempre é uma prática comum atualmente. Discussão desses documentos oficiais, análise de materiais curriculares, planejamento de sequências de atividades a partir de objetivos de aprendizagem enfim, deveriam ser tarefas essenciais na formação docente. Certamente, com melhor apropriação pelos professores

das questões inerentes ao currículo, seria possível trilhar caminhos mais seguros. Atualmente, é comum ao analisarmos, por exemplo, cadernos de alunos, perceber a falta de coerência nas atividades propostas, não se compreendendo muitas vezes qual o objetivo do professor ou qual foi o critério de escolha. Nem sempre se percebe também a relação das atividades entre si ou o aprofundamento que está sendo buscado.

É importante destacar a necessidade de articulação de políticas públicas de desenvolvimento curricular, com outras como as ligadas à formação de professores e a avaliação dos livros didáticos. Principalmente, uma base nacional comum permitirá o melhor uso dos resultados dos testes que compõem as avaliações externas, uma vez que será possível dizer que estamos avaliando aquelas competências que concordamos devem ser alcançadas pelos estudantes.

Nesse sentido, menciono a importância das investigações sobre relações entre professores e materiais que apresentam o currículo de Matemática. Vimos desenvolvendo um projeto, desde 2012, propondo estudos sobre materiais que apresentam o currículo de Matemática, com foco na relação que o professor estabelece com eles. Esse tema tem se mostrado um campo de investigação a ser explorado, uma vez que as pesquisas sobre currículos prescritos de Matemática evidenciam que, embora eles possam expressar propostas interessantes e inovadoras, parecem ter dificuldades de se incorporarem à prática dos professores em sala de aula. Como professores organizam o currículo? Que materiais utilizam? Como priorizam as tarefas que propõem a seus alunos? Como os professores se relacionam com materiais que explicitam o currículo prescrito? Essas são algumas das questões para as quais ainda não temos respostas.

Estudos sobre a relação dos professores com materiais curriculares têm sido destacados por Brown (2009) ao afirmar que entender por que os professores interagem com os materiais curriculares de diferentes formas requer por um lado um exame das características que o próprio material fornece, e por outro, depende dos conhecimentos e capacidades que os professores têm para essa interação. Nas pesquisas de Lima (2014), Pacheco (2015) e nas de investigações de Santana, Januário, Bueno², em andamento, se propõem a identificar e ilustrar um referencial para analisar materiais propostos em currículos que levem em conta variadas características organizacionais – características que criam diferentes pontos de partida e condições diferentes para a aprendizagem de ambos professor e aluno a partir de materiais curriculares.

2 Silvana Ferreira de Lima, Debora Reis Pacheco, Katia Lima Santana, Gilberto Januário e Simone Bueno são integrantes do Projeto de Pesquisa “Relações entre professores e materiais que apresentam o currículo de Matemática: um campo emergencial”.

5. Qual o papel de fóruns e grupos de pesquisa nas discussões e projetos sobre Currículos de Matemática?

Como salientamos nos itens antecedentes, o debate sobre currículo nacional no Brasil divide opiniões. É um tema polêmico e envolto em contradições o que demanda ampliar discussões e produzir conhecimentos sobre o tema e suas várias nuances.

Nesse cenário, nossa posição é a de que a discussão sobre o currículo pode ser um dos instrumentos de aproximação de várias realidades e de impulso à cultura geral de um povo, em particular da que depende da cultura que a escola torna possível aos que têm acesso a ela, conforme propõe Sacristán (2000). De nosso ponto de vista, a construção curricular deveria ser um processo contínuo, coordenado pelo MEC, com ampla participação da sociedade, representantes dos sistemas educacionais estaduais e municipais, das universidades e, especialmente, contendo planos de ação junto às escolas para implementação e acompanhamento, avaliação e atualização constantes. O debate curricular deveria ter constante diálogo com a formação de professores e com as avaliações externas. Esse processo não ocorre no Brasil e precisaria ser debatido em profundidade pelos educadores e, em especial, pela comunidade de educadores matemáticos. Segundo autores como Rico (2013) podemos entender um currículo como um consenso em torno de um plano de formação para uma dada etapa da escolaridade e que deve estimular a reflexão sobre conhecimento, sobre ensino e sobre aprendizagem.

Não se trata apenas de elaborar um rol de conteúdos obrigatórios para cada ano da escolaridade básica, mas sim buscar consensos em relação ao percurso de formação que queremos proporcionar aos estudantes numa certa etapa de seu processo de escolarização. A intenção do currículo deve ser oferecer propostas específicas sobre modos de entender o conhecimento, interpretar a aprendizagem, colocar em prática o ensino e avaliar a utilidade e domínio das aprendizagens realizadas. Todas essas questões não são triviais e afetam profundamente o desenho e o desenvolvimento de um currículo de Matemática.

A busca de consensos em torno de um currículo relativo a uma área de conhecimento é orientada certamente pelas pesquisas a elas relativas, em especial as que se referem a ensino e aprendizagem e também pelas práticas escolares historicamente construídas e seus resultados. Disseminar resultados de pesquisa e práticas consistentes é uma possibilidade do debate curricular.

Nesse sentido, reiteramos as propostas de participantes dos fóruns anteriores no sentido de organizar no âmbito da SBEM, fóruns regionais e nacionais com o propósito de aprofundar o debate sobre currículos, assim como vem sendo feito com os fóruns sobre formação de professores. Também destacamos a necessidade de se legitimar a área de Currículo no âmbito da Educação Matemática, inclusive no âmbito dos “Grupos de Trabalho” da SBEM, pois discussões inerentes à temática encontram-se por

vezes diluídas em outras áreas de confluências – como formação de professores, tecnologias entre outras –, fazendo com que a comunidade de pesquisadores em questões peculiares de currículo permaneça com poucas articulações diante das diversas prescrições curriculares emanadas pelos sistemas de ensino. Há propostas de criação de um GT na SBEM específico sobre “Currículo” ou que o “GT 8 – Avaliação em Educação Matemática” seja redefinido como “Currículo e Avaliação em Educação Matemática”. Ainda é importante que sejam discutidas questões inerentes às “avaliações em larga escala”, que muitas vezes, ao invés assumirem o papel de “avaliadoras de currículos”, acabam por se configurar como “o currículo propriamente dito”, fazendo com que os descritores de tais avaliações, sejam os definidores centrais das políticas e planificações curriculares, retrocedendo, por vezes, pressupostos das teorias de currículo inerentes à identidade, cultura e sociedade.

6. Referências

CERQUEIRA, Dermeval Santos. Um estudo comparativo entre Brasil e Chile sobre Educação Matemática e sua influência nos Currículos de Matemática desses países. 2012. 254f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

PALANCH, Wagner Barbosa de Lima. *Currículos de Matemática: uma contribuição para o mapeamento de produções e identificação de novas demandas de pesquisa*. 2015. Relatório de Exame de Qualificação (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

PIRES, Célia Maria Carolino. Currículo, avaliação e aprendizagem matemática na educação básica. In: INEP. (Org.). *Avaliações da Educação Básica em debate: ensino e matrizes de referências das avaliações em larga escala*. INEP. Brasília: INEP, v. 1, p. 31-54. 2013.

PIRES, Célia Maria Carolino. Reflexões sobre o debate curricular no Brasil. *Educação Matemática em Revista*, n. 43, p. 5-13, nov. 2014. Disponível em <http://www.sbembrasil.org.br/revista/index.php/emr/article/view/391>; acesso em 10 mar. 2015, às 16h.

PIRES, Célia Maria Carolino; CERQUEIRA, Dermeval Santos; OLIVEIRA, Emilio Celso; DIAS, Marcelo Oliveira; ROSENBAUM, Luciane Santos. Resolução de problemas em currículos de Matemática de alguns países da América Latina. *REMATEC – Revista de Matemática, Ensino e Cultura*. Rio Grande do Norte, ano 9, n. 15., p. 123-147. Jan./abr. 2013. Disponível em <http://www.rematec.net.br/index.php/inicio/issue/view/15>.

RICO ROMERO, Luis. ¿Qué debe investigar sobre los currículos de matemáticas?. In: 2º FÓRUM NACIONAL DE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA. Anais do 3º FNCM: Pesquisas e Políticas Públicas, São Paulo, p. 9-19, 2013. Disponível em http://www.geci.ibilce.unesp.br/logica_de_aplicacao/site/index_1.jsp?id_evento=45.

APONTAMENTOS SOBRE POLÍTICAS PÚBLICAS, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Antonio Vicente Marafioti Garnica
UNESP – Bauru/Rio Claro

As políticas públicas relativas à educação e à educação matemática não podem ser adequadamente estudadas sem que sejam considerados o contexto histórico e os matizes sócio-culturais do campo em que foram criadas e vigoram tais políticas. Isso não é diferente para o Brasil, no cenário internacional, nem para o ensino de Matemática, no conjunto das várias disciplinas que fazem parte dos programas escolares. Assim, este texto considera as políticas públicas relativas ao Ensino de Matemática como parte de políticas educacionais mais amplas, do mesmo modo como considera o Brasil como país que sofre – talvez tenha sofrido mais no passado que no presente – as influências de modelos estrangeiros.

O modelo educacional brasileiro, pensado como “sistema” – uma ampla rede de atores, instituições, construções e circunstâncias que agem segundo diretrizes gerais, ditadas por legislações específicas para distintos níveis de escolaridade –, só se consolida nos anos de 1950. Antes disso, porém, indícios inaugurais de uma política educacional para a formação primária já se notam nos últimos anos do século XIX, com a constituição dos chamados Grupos Escolares, pautados nitidamente num modelo americano de ensino das primeiras letras (o ensino da leitura, da escrita e dos rudimentos da aritmética), e na implantação da primeira universidade – a Universidade de São Paulo – na década de 1930. O ensino de Matemática para os níveis secundário e superior seguiam, principalmente, modelos franceses, o que os manuais didáticos denunciam sem nenhum equívoco. Professores para o ensino primário já eram formados, no Brasil do século XIX, em Escolas Normais (assim chamadas por serem instituições nas quais as normas de civilidade deveriam ser promovidas). Os cursos para a formação de professores para os ensinos secundário e superior, porém, só começaram a funcionar na década de 1930, e tiveram como modelo mais aqueles cursos de formação de professores primários do que, propriamente, o curso de formação de professores da primeira Universidade brasileira.

Pelo menos trinta anos se passaram desde a criação do primeiro curso superior com a função de formar professores para as escolas secundárias até a consolidação desses cursos em universidades espalhadas pelo país. Um crescimento vertiginoso das escolas secundárias ocorre

nos anos 50 quando ainda não haviam professores formados em número suficiente, e a proliferação de cursos superiores de formação de professores, só ocorrerá – e isso em estados “centrais”, não periféricas da federação – na década de 1960.

De um projeto que temos realizado para compreender a criação e o funcionamento de cursos de formação de professores de Matemática, por exemplo, nos chegam quatro resultados aparentemente importantes para essa discussão sobre as políticas públicas brasileiras relativas à Educação Matemática: (a) a inexistência de uma identidade própria ao professor de Matemática e, conseqüentemente, a impossibilidade de classificar sua trajetória em “ciclos”; (b) a possibilidade de caracterizar os processos de formação de professores de Matemática no Brasil como resultado de políticas de urgência, em que a transitoriedade torna-se perenidade; (c) o discurso equivocado das políticas de formação que divulgam pautar-se pela igualdade de condições quando, na realidade, as oportunidades são desiguais; e (d) a matiz nitidamente centralizadora que caracteriza os estudos historiográficos sobre a formação de professores de Matemática. Dessa matiz decorre a negligência com modos de formação e políticas que atuam (implicitamente) como “modelares” para composição do cenário atual mas não são adequadamente tematizados.

Embora o panorama esteja pontuado de negatividades, é preciso ressaltar algumas estratégias que têm permitido ultrapassar a fragilidade de um sistema educacional recente, como é o brasileiro.

Na história do sistema educacional brasileiro passamos por inúmeras legislações, inúmeras propostas de programas para os vários graus de ensino, e hoje temos um sistema educacional e implementamos estratégias de ensino muito diferenciadas das que tínhamos. Temos hoje livros didáticos atualizados, sistemas de pós-graduação modernos e perfeitamente integrados à produção de pesquisa internacional, liberdade para críticas e ações relativas ao sistema educativo, cuidamos das diretrizes para a formação de professores de todos os níveis de ensino, ultrapassamos a fase da importação de teorias e materiais e hoje somos parceiros e interlocutores – não meros consumidores – dos centros internacionais que até pouco tempo irradiavam as determinações que cegamente seguíamos.

Nem tudo, entretanto, se alterou como queríamos que se alterasse. As dificuldades que ainda hoje atordoam o sistema nacional de educação brasileiro, afetam as políticas públicas relativas ao ensino de Matemática e restringem o alcance dos nossos Programas de Formação para a Pesquisa, são várias e de várias naturezas. Dentre elas, cito algumas:

a) Há uma marca muito forte nas práticas e discursos vigentes na escola: o conservadorismo. Professores e administradores do sistema escolar, via-de-regra, julgam impossível ou

indesejável sair de uma zona de conforto, um espaço formado por práticas desde muito conhecidas, familiares aos atores do sistema escolar. A escola é, nesse sentido, subversiva: subverte as sugestões de mudança, as legislações e as diretrizes educacionais. Os aparatos alternativos oferecidos à escola como possibilidade de reverter o quadro de negatividade que a tem caracterizado são incorporados e flexibilizados de modo que esses aparatos se aproximem das concepções vigentes nas instituições escolares, enquanto seria desejável que eles operassem no sentido de alterar concepções vigentes. Curiosamente, essas práticas “subversivas”, cotidianas, são pouco tematizadas e problematizadas pela pesquisa em Educação e em Educação Matemática;

b) Investiga-se muito pouco a escola pública no Brasil. Há muita pesquisa NA escola pública, coletando dados NA escola pública, indicando alterações PARA a escola pública, mas pouca pesquisa SOBRE a escola pública, tanto na área de Educação quanto na área da Educação Matemática. Há menos ainda pesquisas sobre a escola pública como local de trabalho, como espaço no qual transitam cotidianamente os profissionais formados pelos cursos universitários aos quais a pesquisa em Educação Matemática tem se dedicado de modo significativo;

c) Além da Escola Pública ser um “lugar”, um “espaço” de trabalho não pesquisado, a Escola Pública não é um “lugar/espaço” de trabalho unificado, seja em suas instalações, seja em relação à comunidade que atendem, às suas estruturas organizacionais e administrativas ou a sua localização e a identidade de seus professores. A Escola Pública, portanto, não existe no singular, o que implica uma série de questões do ponto de vista da pesquisa (não é possível, por exemplo, abordar a escola pública segundo concepções, teorias e procedimentos metodológicos padronizados e generalistas);

d) Não há, no Brasil, ainda, um movimento ou instância política efetiva e consolidada que reúna os educadores matemáticos de modo a interferir mais decisivamente nas instâncias que determinam as políticas públicas relativas à Educação. Uma tal instância, menos que produzir consensos, teria como função promover discussões, criar fóruns de debates representativos, gerando posições – ainda que mutáveis, dinâmicas – de modo a permitir uma defesa de diretrizes que considerasse os diversos atores que participam do cenário da Educação Matemática brasileira. Se temos interferido nas políticas públicas, não temos feito isso de forma sistemática e de forma representativa.

e) O discurso da internacionalização da pesquisa e das práticas em Educação Matemática tem assumido proporções doentias. Disso decorre uma confusão entre o que é internacional e o que é estrangeiro, interferindo negativamente em nosso modelo de formação de pesquisadores.

TENDÊNCIAS DE PRÁTICAS CURRICULARES EM MATEMÁTICA NA EJA: UMA VISÃO PANORÂMICA

Adriano Vargas Freitas
Universidade Federal Fluminense
adrianovargas@id.uff.br

Resumo:

O artigo apresenta recorte de pesquisa desenvolvida no modelo de estado da arte a partir de publicações em periódicos envolvendo análises e contribuições da Educação Matemática na Educação de Jovens e Adultos. Analisamos práticas curriculares que se apresentaram voltadas para as especificidades desta modalidade de ensino, e que buscam desenvolver a reestruturação de seus alunos em dimensões básicas e indissociáveis: a individual, a profissional e a social. Dentre os resultados, a verificação da importância em considerarmos a diversidade presente nas salas de aula da EJA, e que as prescrições prévias de currículos acabariam por desconsiderar essa diversidade, as experiências de vida e os ritmos próprios de aprendizagem.

Palavras chave: Educação Matemática, Educação de Jovens e Adultos; Práticas Curriculares; Diversidade.

1. Algumas considerações sobre a EJA

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) no Brasil se apresenta como uma modalidade de ensino que atende a uma expressiva quantidade de estudantes com características muito peculiares. Nela “predominam grupos que vivem, simultaneamente, em situação de exploração econômico-social e de discriminação cultural-valorativa” (RODRIGUES, 2010, p.52), isto é, grupos que cotidianamente enfrentam formas diversas de injustiça, sendo que cada uma destas adquire características específicas relacionadas à estrutura da sociedade na qual estes grupos estão inseridos.

Consideramos que um eficiente processo educacional na EJA deve incluir intencionalidades orientadas ao (re)conhecimento e valorização das diferentes formas de manifestações culturais, sociais e políticas de seus estudantes, de seus diversos saberes, e o fortalecimento de sua plena inserção social. Mas, na construção desse processo verifica-se quase sempre a existência de uma tensão envolvendo a questão das especificidades de uma modalidade de ensino que

se confrontam com objetivos comuns que precisa ter em relação à educação chamada comumente de “regular”, cursada na “idade própria” pelo estudante.

Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de: I) ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; (...) VII) oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola; (...) (BRASIL, 1996).

Analizamos que, de certa forma, a própria redação da lei institucionalizaria a ideia de que a EJA seria uma escolarização imprópria, uma vez que concebe uma “idade própria” para se escolarizar na educação básica. A interpretação inadequada dos significados dos termos constantes na lei tem ampliado interpretações relacionadas a preconceitos voltados aos jovens, aos adultos e aos idosos que compõem o ainda numeroso contingente de brasileiros que, por motivos diversos, retornam aos bancos escolares depois de tentativas frustradas anteriores, ou a eles chegam pela primeira vez.

Por sinal, destacamos que tem sido comum que a própria análise dos currículos que serão orientados a esta modalidade, assim como das práticas educacionais que nela ocorrem, também padeça deste mesmo mal, ou seja, sofrem certas influências destes preconceitos voltados à EJA. O que se reflete na percepção comum de processos de ensino/aprendizagem simplificados e ali-geirados para esta modalidade, com poucos espaços para análises conceituais mais aprofundas, materiais não apropriados, além da pouca oferta de formação específica para o docente.

Como resultados, a EJA torna-se uma educação estigmatizada, entendida por parte dos próprios estudantes como insuficiente para prosseguir os estudos (GOMES, CARNIELLI e ASSUNÇÃO, 2004), e insuficiente também para a promoção da inclusão desse estudante em uma sociedade marcada pela exigência de rápidas adaptações de todos os cidadãos.

Ao verificarmos especificamente a área de matemática, podemos analisar que os conhecimentos dessa área têm sido destacados como cada vez mais necessários em nossa contemporaneidade, caracterizada pela rápida evolução das tecnologias e meios de comunicação baseados muitas vezes em dados quantitativos e espaciais, em suas diferentes representações. Tal evolução torna mais complexa a vida cotidiana e também o mundo do trabalho, exigindo que as pessoas assimilem rapidamente um volume cada vez maior de informações e resolvam problemas utilizando pensamentos mais elaborados.

Diante dessas percepções, concluímos que o simples domínio da contagem e de técnicas de cálculo não têm sido mais suficientes para suprir todas essas competências

relacionadas às crescentes exigências culturais, econômicas e sociais do mundo moderno. E também que o processo educativo em EJA na área de matemática não deve estar mais calcado em antigas ideias relacionadas à memorização, ou ainda à acumulação linear do saber, comparadas à “construção de paredes de tijolos”, em que há rígidas hierarquias tomadas como base em um caminho pedagógico organizado do mais fácil para o mais complexo. (FREITAS, 2013, 285).

Importante analisarmos que tais considerações estão conectadas às questões relacionadas às discussões de construções/implementações de currículos orientados e/ou praticados para/na EJA, mas, a também outras diversas questões que merecem a mesma atenção, tais como: formação/atuação de professores, políticas públicas, processos avaliativos, e materiais didáticos.

2. Em busca de uma visão panorâmica da EJA: nossa pesquisa

Nossa pesquisa parte da consideração de que a tomada de consciência de nossa realidade educacional, social e política envolvendo a EJA é um primordial passo para a construção e estruturação de estratégias que visam minimizar desigualdades e preconceitos. Significa buscar compreender quem são esses alunos, quais as possibilidades de retomarem (ou iniciarem) seus estudos; seus desejos e necessidades que poderiam melhor estimular seu envolvimento com a escola que, em grande parte, encontra-se presa a antigos paradigmas metodológicos, dentre eles, os relacionados a currículos tecnicistas “inchados” e distantes de uma realidade contemporânea.

Significa também, analisar quais as práticas curriculares que poderiam ser empregadas nos ambientes onde se desenvolvem as relações educacionais dessa modalidade, e, é claro, compreender as formas de ampliar a qualidade da formação, inicial e continuada dos profissionais que atuam nestes espaços de forma a desenvolver um processo contínuo de reestruturação de seus alunos em dimensões básicas e indissociáveis: a individual, a profissional e a social. Surge então a questão central apresentada neste artigo: Quais as práticas curriculares voltadas para a EJA que tem sido apresentadas nas pesquisas da área de Educação Matemática?

Em busca desse conhecimento nos propusemos a realizar um estudo no modelo de estado da arte (GIL, 2008), com artigos publicados no período de 2000 a 2010 em periódicos da Listagem Qualis (CAPES-MEC) na área de Ensino de Ciências e Matemática¹. Iniciamos com cerca de 16000 artigos, e após aplicarmos delimitadores, selecionamos 147 para o nosso estudo,

¹ A proposta de continuidade e atualização da pesquisa recebeu auxílio da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), serão incluídos, desta forma, os anos de 2011 a 2015.

que foram classificados dentro de quatro temas base: I) Formação/Atuação do Professor/Alfabetizador da EJA; II) Práticas Pedagógicas na EJA; III) Currículo da EJA, e IV) Avaliação da EJA. No presente trabalho destacamos análises provenientes de produções que consideramos apresentar elementos de interseção de dois desses temas, II e III, que denominamos de subtema: “Práticas curriculares na EJA”.

Destacamos que entendemos como práticas curriculares o “exercício característico da escola na organização e desenvolvimento do currículo, ou seja, as ações envolvidas na elaboração e implementação do currículo” (LUNARDI, NUNES, CORREA e RECH, 2006, p.2). Para Sacristán (2008), essas práticas não costumam ser atividades instantâneas, desordenadas e desarticuladas, elas apresentam organização, ordenação, finalidade e coerência, pois se “ocupam de um conteúdo preciso” (p.209).

Para a fase de análise dos artigos, e posterior construção do metatexto, do qual apresentamos recortes em seguida, nos utilizamos da Análise Textual Discursiva (ATD) como forma de compreensão e descrição/interpretação dos temas de análise. A opção pela ATD deve-se ao fato de suas características propiciarem uma pesquisa qualitativa envolvendo análises criteriosas de textos diversos, e a partir daí uma compreensão dos fenômenos investigados, para em seguida culminar no desenvolvimento de um metatexto que seja representativo desse movimento (MORAES e GALIAZZI, 2006, 2011).

3. Análises sobre alguns resultados

Em quase a sua totalidade, as produções foram originadas tendo por base pesquisas classificadas pelos seus próprios autores como do tipo qualitativas. No entanto, por diversas vezes, estas pesquisas apresentaram dados quantitativos na análise de informações e discussão de projetos governamentais e não governamentais da/na EJA, assim como de informações avaliativas sobre esta modalidade de ensino.

As produções que descreveram sobre a metodologia de pesquisa utilizada citaram: relato de experiência, análise de documentos e obras diversas, entrevistas e questionários, elaboração de grupo de estudo e debate, descrição de atividades, observação de atividades desenvolvidas por outros professores, diário de registro de pesquisa de campo e portfólios.

Com relação aos referenciais teóricos, verificamos um abrangente e rico universo de ideias e propostas de diálogos entre autores das mais diversas áreas: matemática, educação, psicologia, filosofia, etc. Entretanto, há que se destacar uma grande utilização dos estudos desenvolvidos pelos educadores Paulo Freire (Educação Libertadora) e Ubiratan D’Ambrosio (Programa de Etnomatemática).

Sob panorâmica geral das produções que nos servem para a composição deste artigo, destacamos três pontos recorrentes em boa parte delas:

(1) a indicação da necessidade da quebra de antigos paradigmas que visavam uniformizar o processo de ensino/aprendizagem, em desconsideração da rica diversidade presente nas salas de aula da EJA;

(2) a denúncia de que as seleções de conteúdos curriculares, e práticas curriculares, não são neutras, e sempre pressupõe a utilização de algum filtro, o que explicaria a ausência de alguns conhecimentos desenvolvidos no currículo (e nas práticas) e a validação hegemônica de outros, e

(3) críticas relacionadas às prescrições prévias de currículos para a EJA, por considerar que esta interferência externa ao ambiente escolar acabaria por desconsiderar as singularidades, as experiências de vida, os saberes anteriores e as conexões que cada estudante estabelece entre os conhecimentos. Sob a perspectiva das especificidades da EJA, não faria sentido pressupor um trajeto obrigatório e único para todos esses estudantes, em desrespeito aos seus diferentes processos e progressos de aprendizagem.

Apresentaremos em seguida recortes de algumas das produções analisadas que servirão de análises sobre estes e outros importantes pontos que se interligam e complementam. Esta afirmativa é proveniente da consideração de que ao propormos modificações em um deles, isso ocasionaria mudanças em algum outro. Tal como se pode observar na produção de Ciavatta e Rummert (2010), que argumenta a necessidade de, ao analisarmos o currículo da EJA, termos em mente outros pontos que exercem influência direta sobre ele. :

O currículo constitui uma elaboração complexa que incorpora as mais diversas dimensões das relações sociais subjacentes aos processos produtivos, à cultura, ao conhecimento e à organização do espaço-tempo da escola. Estas, por sua vez, expressam e incorporam valores e comportamentos cultivados e destinados politicamente aos sujeitos da educação. Assim sendo, sua compreensão só se efetiva na práxis, que não se coaduna com o trabalho prescrito. (p.476).

Defesa semelhante encontraremos no estudo de Silva (2010), que ao analisar as relações entre trabalho e educação, verifica a ocorrência de certa banalização dos saberes oriundos das experiências laborais, causada pelo desconhecimento dos educadores, e também por uma naturalização pelos próprios trabalhadores, ao ponto de considerarem esses saberes menores. Considerando a seleção de conteúdos que irão compor os currículos analisa que o docente atua no embate “entre saberes da experiência laboral e conhecimentos prescritos” (p.151), definindo e efetivando em sua ação pedagógica o que constituirá realmente o *corpus* de conhecimentos a serem desenvolvidos durante o processo de ensino-aprendizagem.

Essa dinâmica acabaria por nos revelar uma cadeia de ações autônomas dos sujeitos envolvidos na prática curricular. Autonomia esta, que se faz perceptível na passagem do currículo prescrito para o currículo em ação, desde o momento em que o currículo é apresentado ao professor e a forma que ele o compreende e o apresenta aos seus alunos, até o momento em que, nessa apresentação, ocorra a assimilação por parte desses alunos.

Os argumentos utilizados para a defesa da não prescrição de um currículo para os cursos de EJA muitas vezes perpassam campos políticos e filosóficos, tais como na produção de Duarte (2004), que relata sua percepção de que os currículos desenvolvidos no ambiente escolar legitimam uma cultura distanciada das contingências e eventualidades da vida extraescolar.

É comum que, neste modelo formativo, o caráter político da educação permaneça ocultado, e o currículo apresentado como um conjunto de conteúdos e técnicas desinteressadas e neutras que poderiam proporcionar ao estudante a aquisição do conhecimento e a melhoria das condições de sua vida.

A concepção da impossibilidade da neutralidade do currículo permeiam os argumentos de Muenchen e Auler (2007), para quem os currículos moldados nestas perspectivas formam os estudantes para simplesmente observar o mundo à sua volta, sem julgá-lo. Estes autores chamam a atenção para o que seria um grande descompasso entre desejar uma educação de EJA realizada sob um projeto educacional próprio da comunidade escolar na qual a escola esteja inserida e a pretensão de se estabelecer um currículo único (e mínimo) que acabariam por engessar as discussões sobre implementar currículos orientados para a diversidade e especificidades dos estudantes.

Analisamos que esta proposta de currículo, sem espaços para flexibilizações, acabaria por revestir a EJA em uma lógica Fordista “estruturada para ensinar a muitos alunos, como se fossem apenas um, os mesmos conteúdos de forma previsível e igual” (CIAVATTA e RUMERT, 2010, p.468).

Mas, ao mesmo tempo, não podemos ignorar as grandes diferenças, de diversas ordens, que podemos encontrar nas escolas, nas formações de professores e nos materiais da EJA, nas diferentes regiões do país, que podem ocasionar a não garantia de uma formação básica para, inclusive poderem prosseguir seus estudos.

Outros importantes pontos a serem destacados em relação aos currículos da EJA, nos apresenta os trabalhos de Di Pierro, Joia e Ribeiro (2001) e Kooro e Lopes (2007). Analisam que, ao estudante da modalidade de EJA, é imprescindível que se assegure uma educação que não reproduza simplesmente os mesmos currículos, métodos e materiais da educação infanto-juvenil, mas que se utilize de currículos que integrem as dimensões de educação geral e profissional,

reconhecendo processos de aprendizagem informais e formais, de modo a que os estudantes possam obter novas aprendizagens e autodeterminem suas biografias educativas.

Oliveira (2007) ressalta que a tendência predominante de propostas curriculares fragmentadas seria inadequada aos estudantes de EJA por dificultar o estabelecimento de diálogos entre as experiências de vida desses estudantes, seus saberes anteriores e os conhecimentos das diferentes áreas.

Ao considerarmos a organização curricular na área de matemática, seria possível percebermos a impossibilidade de pessoas que passam a vida toda contando dinheiro para se alimentar, vestir e criar filhos e netos, não consigam aprender a fazer contas. Essa constatação reitera a denúncia da desvinculação do ensino da aritmética, por exemplo, do seu significado social.

Nessa linha de raciocínio, Silva (2007) nos alerta para a importância de questionarmos as intervenções formativas para EJA pautadas por uma racionalidade meramente cognitiva, instrumental e condicionante. A formação desejada seria aquela que possibilite o desenvolvimento de capacidades que potencializem a descoberta de soluções próprias, face às situações imprevisíveis. É o incentivo à iniciativa e a autonomia, numa lógica construtivista de valorização da participação, interação e reflexão, considerando no adulto as suas experiências e saberes como importantes suportes no processo de formação. São estes os desafios contemporâneos que se apresentam para a formação de jovens e adultos, buscar as respostas mais adequadas para importantes perguntas relacionadas às práticas curriculares: “i) o que se deve ensinar? ii) o que se deve aprender? iii) que tipo de pessoas queremos formar e desenvolver? iv) que tipo de sociedade queremos construir?” (p.17).

O acelerado progresso tecnológico interfere diretamente sobre as respostas a estas perguntas, como nos lembram Silva, Correia, Gomes e Melo (2009), afinal, a contemporaneidade nos exige respostas cada vez mais flexíveis e mecanismos participativos que envolvem todos os membros da sociedade, mas que em contrapartida também proporcionaria uma maior promoção e resgate da cidadania de grande massa de marginalizados.

Oliveira (2007) defende que os conteúdos que devem constar em um currículo direcionado especificamente para EJA devem ser aqueles que proporcionem formas do estudante desenvolver-se física, afetiva, intelectual e moralmente para seu pleno desempenho autônomo no âmbito político, econômico e social no seu contexto de vida. A autora defende que alguns conteúdos formais clássicos devem ser substituídos por outros que possam melhor contribuir para estes objetivos, e que o distanciamento do “saber enciclopédico” (p.98) não deve significar uma minimização ou facilitação de conteúdos, mas sim uma adequação consistente de conteúdos vinculados ao mundo do estudante.

Como exemplo de bons resultados obtidos por práticas curriculares voltadas para a EJA, que foram pautadas em respeito à diversidade de seus estudantes, e que não desandaram para esse processo circular comentado anteriormente, podemos destacar o projeto apresenta por Franzoi, Hypolito, Fischer, Del Pino e Santos (2010), envolvendo uma comunidade pesqueira na região Sul do país em uma escola organizada pela pedagogia da alternância, na qual os alunos intercalam parte do tempo de aprendizagem no ambiente escolar e outra parte em suas comunidades. Considerada como uma experiência que permite uma boa articulação entre ensino-pesquisa-extensão, ao mesmo tempo em que proporciona um desenvolvimento local. Tal projeto teve como base uma organização curricular posta como uma construção contínua, processual e coletiva, não dada à priori, e que envolveu todos os sujeitos que participam do programa.

Essa vinculação da matemática e a vida dos estudantes de EJA foi foco de pesquisas desenvolvidas por Knijnik (2006), que identificou práticas de medir, contar localizar, etc., como parte da cultura de trabalhadores rurais. Porém, apoiada no campo da Etnomatemática, conjectura que as práticas curriculares desenvolvidas nas escolas da EJA contribuem para certo apagamento das marcas que instituem as antigas práticas camponesas.

Trabalhando com indivíduos atuantes na construção civil, e sob os mesmos referenciais da Etnomatemática, Duarte (2004) também verificou diversas práticas que relacionavam a vida dessas pessoas a conhecimentos matemáticos não necessariamente escolares, sendo alguns deles inclusive com alto grau de inventividade e improvisação. Esses indivíduos relatavam problemas em adaptar-se aos algoritmos apresentados na escola, mas apresentavam interessantes procedimentos para calcular a metade do comprimento de uma parede sem a utilização de réguas, por exemplo.

Dando pistas sobre o esperado formato básico de um currículo em matemática direcionado para EJA, Kooro e Lopes (2007) analisam que deve contemplar os conceitos essenciais dessa área, como as ideias das operações, propriedades geométricas, raciocínio combinatório, medidas estatísticas, etc. E ressaltam que “em relação às abordagens didáticas, é preciso considerar a resolução de problemas, jogos, história da matemática, uso da calculadora e outras tecnologias, aulas investigativas, trabalho com projetos e leitura em matemática”. (p.108).

Algumas das produções apresentaram indicações da necessidade de adaptações das práticas curriculares nas salas de aula da EJA, ao ponto inclusive de obtermos mudanças de paradigmas. Tais como na pesquisa de Araújo e Santos (2009) que ressaltam que é necessário que o professor considere o erro do aluno como um certo conhecimento (por vezes cristalizado), que mostrou-se inadequado na situação avaliada. O estudo dos erros dos alunos poderia proporcionar caminhos para o entendimento sobre quais são as estratégias necessárias e convenientes para que o processo de ensino aprendizagem siga adiante.

Os relatos das entrevistas efetuadas por Fantinato (2004) com moradores do morro de São Carlos, situado no Rio de Janeiro, ressaltam as contradições existentes entre o sucesso no desempenho desses adultos em situações cotidianas que envolvem habilidades matemáticas e as grandes dificuldades apresentadas na aprendizagem da linguagem matemática formal. Destaca a percepção de que esses estudantes tenderam a diferenciar a matemática do seu dia-a-dia da aprendida na escola, e que a necessidade de sobrevivência demarca a fronteira entre esses dois tipos de conhecimento. Na escola, de uma forma geral, as atividades lhe exigem precisão, resultados únicos e o domínio de representações simbólicas, enquanto que as situações cotidianas apresentam-se mais flexíveis podendo muitas vezes trabalhar com resultados aproximados.

Focando sobre o letramento em matemática, Barreto (2009), ressalta que a escola deve favorecer ao aluno de EJA a apropriação do significado dos entes matemáticos por meio do reconhecimento das articulações e relações desses conhecimentos com diversos contextos. Os sujeitos de sua investigação pensavam a escola como um ambiente para a ampliação de possibilidades, e que alfabetizar-se significava “abrir portas para saber tudo” (p.194), porém, ao mesmo tempo relatavam desconsiderar a necessidade do conhecimento da linguagem matemática. Esse sentimento é explicado como proveniente do fato de que esses alunos chegaram a idade adulta sem saber escrever o pensamento matemático que realizavam para a solução de problemas de seu cotidiano e, por isso, consideravam que dificilmente precisariam dele. Para modificar tais sentimentos, discute a importância da predisposição do aluno em aprender, o que pode ser incentivado por meio de práticas curriculares que proponham experiências positivas e a percepção do próprio crescimento.

Essas atividades proporcionaram colocar a teoria em ação, o que para o estudante jovem ou adulto gera bons resultados educativos, pois os estudantes/trabalhadores mais do que adquirir conhecimentos, de acordo com os estudos de Zorzi e Franzoi (2010) necessitam constantemente recriá-los, o que requer uma relação diferenciada com relação ao saber. Com base na proposta de pensar o trabalho como princípio educativo os autores desenvolveram atividades propondo um projeto interdisciplinar denominado de “O custo de um Sonho”, onde a partir da ideia da construção de uma casa própria, os alunos tiveram contato com conceitos matemáticos relativos ao sistema de medidas (perímetro, área e volume) e matemática financeira. Após elaborar uma planta baixa da casa, os alunos desenvolveram uma maquete. Entre um momento e outro, desenvolveram uma série de soluções para os problemas que foram se deparando no projeto. Esses problemas relacionaram uma série de outros componentes curriculares, dentre eles: uso da energia solar, paisagismo, incentivo à prática de esportes, etc. Os bons resultados obtidos mostraram a importância de se trabalhar com os alunos jovens e adultos atividades que lhes proporcionem a visão da relação entre teoria e prática.

Na análise sobre essas múltiplas possibilidades que podem inovar as práticas curriculares em sala de aula de matemática, os pesquisadores Silva e Nacarato (2011) propõe que os educadores de EJA utilizem uma metodologia voltada para abalar a “ideologia da certeza” (p.138), ou seja, abram possibilidades para análises que considerem a não existência de respostas, ou a possibilidade de não existir uma resposta única e que valorizem a existência do “talvez”, o que permite o aparecimento de diferentes perspectivas sobre o aprender e o ensinar matemática. O foco central desse estudo foi o ambiente criado em sala de aula, qualificado como “diferenciado”, pois durante as atividades de resolução de problemas matemáticos, foram verificadas algumas condições imprescindíveis para a produção de saberes matemáticos escolarizados, tais como: a confiança nos colegas e professor, a perda do medo de ser ridicularizado e a aceitação das diferenças (culturais, sociais e históricas). Entretanto, os autores ressaltam que não é nada simples mudar a forma de trabalho pedagógico, e que inclusive chegaram a receber críticas de alguns alunos acostumados com a forma tradicional expositiva, em que todas as questões terão uma única resposta certa, e o professor terá a resposta final sobre elas.

Em análises semelhantes, Carvalho (2001) defende que temos que incentivar os alunos de EJA para que se arrisquem mais, se exponham e não desistam, aceitando o “provisório do conhecimento” (p.73). A autora, após analisar atividades envolvendo resolução de problemas com foco no processo multiplicativo, apresenta sua percepção de que os alunos não tem o costume de valorizar o desenvolvimento do cálculo, mas em especial apenas a resposta dele. O processo pelo qual poderia se obter o resultado é tido como irrelevante por eles, e o registro gráfico, praticamente desnecessário. Destaca a importância do professor de EJA insistir na apresentação por parte dos alunos da explicação (oral e/ou escrito) de seu raciocínio, para que ocorra a lenta e gradual construção da linguagem matemática a partir da representação gráfica de seus próprios procedimentos.

O ato de se expor perante seus colegas e professores, relatando suas dúvidas e descobertas, é uma oportunidade de relatar e reviver os sentimentos que envolveram o aluno de EJA com a matemática com a qual teve contato em experiências escolares anteriores, e de certa forma, (re) elaborar esse sentimento para entregar-se a um novo envolvimento com a área. Para Fonseca (2001), em meio às interações discursivas em que aparecem as reminiscências da matemática escolar, é que podemos verificar o caráter sociocultural dessas lembranças. A partir de análises sobre as reflexões de alunos de EJA sobre alguns problemas matemáticos, são verificadas múltiplas inter-relações (cognitivas, afetivas, linguísticas, ideológicas etc.) que conferem à remomeração o caráter retórico compondo o conteúdo temático do gênero discursivo da matemática escolar. Dessa forma, oportunizar atividades em que os alunos de EJA possam expor suas memórias

relacionadas ao conhecimento matemático, pode significar reconstruir antigos elos de significados e reordená-los para novas relações entre o que já é conhecido e coisas completamente novas.

4. Algumas conclusões possíveis

Consideramos que, sob uma visão geral das produções destacadas, alguns pontos poderiam ser tratados como pontos de convergência, pela sua recorrência em diversas obras: (1) a necessidade de considerar a diversidade multicultural presente nas turmas de EJA; (2), a denúncia de que as seleções de conteúdos que irão compor o currículo escolar e, por consequência, as próprias práticas curriculares não são neutras; (3) a defesa da não prescrição prévia de conteúdos curriculares para a EJA, por desconsiderar os dois pontos anteriores, e impor trajetória única para todos os estudantes, em desrespeito ao seu ritmo e processo de aprendizagem pessoal.

Diversos outros pontos foram elencados, assim como algumas propostas de práticas curriculares postas em práticas em diferentes espaços e tempos. Em comum, destacamos a análise da necessária aproximação entre os conhecimentos laborais e os conhecimentos trabalhados no ambiente escolar, de forma a proporcionar melhor desenvolvimento autônomo em diversas dimensões: afetiva, intelectual, moral, cultural, social e política. Para isso, verificamos forte indicação de que essas práticas estejam referenciadas nos estudos de Paulo Freire (Educação Libertadora), e de Ubiratan D'Ambrosio (Programa de Etnomatemática). Essas indicações envolveriam a busca por estreitas relações entre teoria e prática, incentivo ao diálogo, e reformulação de atos pedagógicos mais críticos com relação a essas práticas pedagógicas, e que sejam direcionados para as complexidades, especificidades e anseios dos estudantes da EJA.

Verificamos que a EJA ainda se reveste de certos preconceitos que a tomam como uma educação “menor”, que por isso, poderia ser construída de forma simplificada e aligeirada. Tais práticas curriculares servem para a alimentação desse próprio preconceito, e criar estigmas que podem prejudicar a promoção dos estudantes dessa modalidade à plena inserção em uma sociedade que lida cada vez mais rápido com a informação e o conhecimento de diferentes áreas.

Destacamos em especial a área de matemática, por considerarmos que o simples domínio da contagem e técnicas de cálculo não seriam mais o suficiente para suprir todas as exigências impostas à inserção ativa do cidadão neste mundo. Diante dessas análises buscamos verificar práticas curriculares que, sob a perspectiva da Educação Matemática, seriam indicadas às especificidades da EJA, e os auxilie em sua reestruturação de dimensões indissociáveis: a individual, a profissional e a social.

Pelo fato dessa modalidade revestir-se de uma exigência de justiça social, deve ser possibilitado ao seu estudante, além do desenvolvimento de competências relacionadas à leitura,

escrita e domínio de símbolos e operações matemáticas, a percepção e a valorização das dimensões das práticas sociais e da construção da sua cidadania crítica. Entretanto, em meio a diversas pesquisas propositivas e reflexivas a respeito desses novos paradigmas educacionais, foram verificados também estudos que nos dão conta do quanto ainda necessitamos trilhar para obtermos um bom conjunto de práticas curriculares que se aproximem dessas exigências, e se apresentem como caminhos que possam resultar em ampliação da qualidade do processo de ensino/aprendizagem da matemática na sala de aula da EJA.

5. Referências bibliográficas

ARAÚJO, A. J., e SANTOS, M.C. Avaliação externa do Projovem: o caso de áreas e volume. **Bolema**, v22, n33, 2009.

BARRETO, M. F. T. O tempo vivido pelo alfabetizando adulto nas aulas de matemática. **Educar em Revista**, s/v, n33, 2009.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação: Lei 9.394. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 1996.

CARVALHO, D. L. Diálogo Cultural, Negociação de Sentidos e Produção de Significados Matemáticos por Jovens e Adultos. **Zetetike**, v9, n15/16, 2001.

CIAVATTA, M., e RUMMERT, S. M. As implicações políticas e pedagógicas do currículo na Educação de Jovens e Adultos integrada à formação profissional. **Educação & Sociedade**, v31, n111, 2010.

DI PIERRO, M.C.; JOIA, O. e RIBEIRO, V. M. Visões da Educação de Jovens e Adultos no Brasil. **Cadernos CEDES**, ano XXI, n55, 2001.

DUARTE, C.G. Etnomatemática, currículo e práticas sociais do mundo da construção civil. **Educação UNISINOS**, v5, n9, 2004.

FANTINATO, M.C. C. B. A construção de saberes matemáticos entre jovens e adultos do Morro de São Carlos. **Revista Brasileira de Educação (ANPED)**, s/v, 2004.

FONSECA, M. C. F. R. Lembranças da matemática escolar: a constituição dos alunos da EJA como sujeitos da aprendizagem. **Educação e Pesquisa (USP)**, v27, n2, 2001.

FRANZOI, N.L.; HYPOLITO, A.M.; FISCHER, M.C.; PINO, M.D., e SANTOS, S.V. Escola, Saberes e Trabalho: a pesquisa do PROEJA no Rio Grande do Sul. **Educação e Realidade**, v35(1), 2010.

FREITAS, A.V. Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos: estado da arte de publicações em periódicos (2000 a 2010). **Tese de Doutorado em Educação Matemática**, Pontifícia Universidade de São Paulo, 2013.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, C.A.; CARNIELLI, B.L., e ASSUNÇÃO I.R.A Expansão do ensino médio e a educação de jovens e adultos: alternativa negligenciada de democratização? **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v.85, n209/210/211, 2004.

KNIJNIK, G. "A vida deles é uma matemática": regimes de verdade sobre a educação matemática de adultos do campo. **Educação UNISINOS**, v10 (1), 2006.

KOORO, M.B., e LOPES, C. E. As perspectivas curriculares do conhecimento matemático na educação de jovens e adultos. **Horizontes (EDUSF)**, v25, n1, 2007.

LUNARDI, G.M.; NUNES, C.; CORRÊA, A.A., e RECH K. Trajetórias de sucesso: as práticas curriculares no ensino fundamental de escolas que "dão certo". **Resumos do G. Ciências Humanas – 7 Educação**. Disponível em: <[http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RES](http://www.sbpcnet.org.br/livro/58ra/SENIOR/RESUMOS/resumo_3317.html)

UMOS/resumo_3317.html>. Acesso em 07.03.15.

Moraes, R., e GALIAZZI, M.C. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**. V.12, n.1, p.117-128. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v12n1/08.pdf>>. Acesso em 06.03.15.

MORAES, R., e GALIAZZI, M.C. **Análise textual discursiva**. 2ª Ed. Rio Grande do Sul: Unijuí, 2011.

MUENCHEN, C., e AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: desafios a serem enfrentados na educação de jovens e adultos. **Ciência e Educação (UNESP)**, v13, n3, 2007.

OLIVEIRA, I. B. Reflexões acerca da organização curricular e das práticas pedagógicas na EJA. **Educar em Revista**, n29, 2007.

RODRIGUES, R.L. (2010). Estado e políticas para a educação de jovens e adultos: desafios e perspectivas para um projeto de formação humana. In: **Coleção didática e prática de ensino: Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. p.49-59. Ed. Autêntica.

SACRISTÁN, J.G. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. 3º ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

SILVA, A.M.C. Desafios contemporâneos para a formação de jovens e adultos. **Educar em Revista**, n29, 2007.

SILVA, M. A. Trabalho e educação, e currículo: interpelações mútuas. **Trabalho & Educação**, v19, n3, 2010.

SILVA, J. M. N.; CORREIA, V. A.; GOMES, C. S. S., e MELO, D. I. R. Relações entre ensino e aprendizagem na EJA. **Holos**, ano 25, v4, 2009.

SILVA, J. E. N., e NACARATO, A. M. (Re)Significando a Matemática escolar por meio da resolução de problemas em sala de aula da EJA. **Educação Matemática Pesquisa (PUC SP)**, v13, n1, 2011.

ZORZI, F., e FRANZOI, N.L. Saberes do trabalho e do trabalhador: reflexões no contexto do PROEJA. **Trabalho & Educação** (UFMG), v19, n3, 2010.

PESQUISAS SOBRE O USO DE MATERIAIS CURRICULARES PELOS PROFESSORES: UMA DEMANDA PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA BRASILEIRA

Profª. Drª. Célia Maria Carolino Pires¹

Resumo

O presente texto tem por objetivo subsidiar nossa participação na Mesa Redonda sobre “Materiais Curriculares e Implementação Curricular em Matemática” no âmbito do 3º Fórum Nacional sobre Currículos de Matemática e se propõe a apresentar e analisar alguns fundamentos teóricos que norteiam investigações sobre a utilização de materiais curriculares por professores da Educação Básica, que vêm sendo realizadas. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica que reúne contribuições de pesquisadores sobre o tema e ao mesmo tempo, procura estabelecer relações e situações similares no Brasil, ao longo das últimas décadas.

Palavras-chave: Materiais Curriculares. Educação Matemática. Aportes teóricos.

1. Introdução

As investigações que realizamos no âmbito do Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento Curricular em Matemática e Formação de Professores”, desde 2000, revelaram um campo de questões ainda pouco exploradas em nosso país, qual seja o da utilização de materiais curriculares por professores dessa disciplina. Embora existam estudos sobre materiais curriculares diversos, especialmente sobre livros didáticos, faltam pesquisas que coloquem os professores que os utilizam, no centro das questões sobre os efeitos de materiais curriculares no ensino em salas de aula e na aprendizagem dos alunos. Há poucas informações produzidas sobre o que acontece quando os professores usam materiais curriculares os mais diversos e porque isso acontece.

Essa constatação motivou a proposição de um projeto de pesquisa intitulado “Relações entre professores e materiais que apresentam o Currículo de Matemática: um campo emergencial”, que teve início em 2012, tendo como finalidade realizar estudos sobre materiais que apresentam o currículo de Matemática, com foco na relação que o professor estabelece com eles. Tal projeto inclui pesquisas de doutorado e de mestrado realizadas sob nossa orientação.

1 Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Como já destacamos, o tema tem se mostrado um campo de investigação a ser explorado, uma vez que as pesquisas sobre currículos prescritos de Matemática evidenciam que, embora eles possam expressar propostas interessantes e inovadoras são muitas as dificuldades de incorporá-los à prática docente em sala de aula. Os currículos moldados pelos professores e efetivamente praticados em sala de aula são uma realidade pouco conhecida. Como professores organizam o currículo? Que materiais utilizam? Como priorizam as tarefas que propõem a seus alunos? Como os professores se relacionam com materiais que explicitam o currículo prescrito? Essas são algumas das questões para as quais ainda não temos respostas mais elaboradas.

Um pressuposto subjacente e distintivo desse projeto é o de que os professores são vistos como atores centrais no processo de transformação de pressupostos curriculares, capturando-se formas de tarefas matemáticas, planos de aula e organizações pedagógicas, em episódios reais de sala de aula. O que os professores fazem com as fontes curriculares tem importância. Como resultado, entender o que os professores fazem com materiais curriculares de Matemática e porque o fazem, como realizam suas escolhas, como influenciam a atividade de sala de aula enfim, são aspectos fundamentais para informar as investigações e o desenvolvimento de novas propostas, a sua adoção no mundo da prática, e o que os alunos aprendem como resultado.

No presente artigo dedicamo-nos a discutir alguns resultados de trabalhos que serviram de referência para os trabalhos do nosso Grupo de Pesquisa.

2. Configuração da problemática

Com questões de pesquisa delimitadas, nossas primeiras preocupações foram as de buscar possíveis aportes teóricos como ponto de partida de nossas investigações. Tomamos contato com os trabalhos de Gwendolyn M. Lloyd, Janine T. Remillard, e Beth A. Herbel-Eisenmann (2009), autores norte-americanos que conduzem investigações sobre essa temática. Eles destacam que estudos de como professores utilizam livros didáticos em Matemática, leitura e história (por exemplo, Durkin, 1983; FitzGerald, 1979; Komoski, 1985) e a influência de livros sobre o currículo ensinado (Kuh e Freeman, 1979) começaram a surgir no final dos anos 70 mas que, embora esse campo de pesquisa esteja crescendo, ainda é pouco desenvolvido. Comentam ainda que ao longo do tempo, os pesquisadores tem se dedicado a estudos que oferecem percepções sobre a relação do professor com o currículo. No entanto, antes de meados da década de 1990, este campo nunca ganhou força ou adesão em torno de um conjunto específico de perguntas. Durante a última década, no entanto, o campo tem crescido muito, sinalizando aumento de interesse em questões sobre como os professores utilizam materiais curriculares e se e como materiais recém projetados podem influenciar as práticas de sala de aula e ensinar de forma mais ampla.

Para esses autores, no contexto norte-americano vários fenômenos convergentes contribuíram para esse crescimento. A publicação das Normas do Conselho Nacional de Professores de Matemática em 1989 e o interesse nacional gerado por este documento levou a revisões de livros didáticos de Matemática existentes por editoras comerciais e do desenvolvimento de muitos novos programas curriculares. O mais proeminente entre estes projetos de desenvolvimento foram os financiados pela National Science Foundation (NSF). Tais programas, comumente referidos como programas curriculares baseado nas Normas ou financiados pela NSF, foram desenvolvidos por educadores matemáticos e matemáticos e projetados para apoiar as Normas. Esses materiais curriculares contêm ênfases matemáticas (por exemplo, pensamento e raciocínio matemático, compreensão conceitual, e de resolução de problemas em contextos realistas) e abordagens pedagógicas que eram tradicionalmente raras em livros publicados nos Estados Unidos.

Analogamente, em diferentes países e, em particular, no Brasil, semelhantes esforços de reforma curricular ocorreram ao longo das últimas décadas. A divulgação de Diretrizes e de Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica em nosso país, ainda que de caráter não obrigatório, a partir do final dos anos 1990, influenciaram especialmente a produção de materiais curriculares, especialmente os livros avaliados e distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Lloyd, Remillard e Herbel-Eisenmann (2009), destacam que além de reformas curriculares outros fatos geraram interesse substancial no impacto potencial de materiais curriculares na prática docente. Consideram que nos Estados Unidos, em função da atual prestação de contas e o aumento da pressão provocada pela *No Child Left Behind Act* (NCLB, 2002), os distritos escolares e escolas estão sob intensa pressão para elevar as notas de aproveitamento dos alunos. Como resultado, muitos distritos começaram a regular as práticas de ensino de Matemática por meio da obrigatoriedade da utilização de um programa de currículo único em cada patamar ou área de conteúdo (Archer, 2005). Como resultado, há uma ênfase considerável sobre a adoção generalizada de novos programas curriculares como a principal estratégia para melhorar a educação matemática dos estudantes.

Fatos similares ocorrem no Brasil, com a presença cada vez mais forte das avaliações externas organizadas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) que tem como principal objetivo avaliar a Educação Básica brasileira e contribuir para a melhoria de sua qualidade e para a universalização do acesso à escola, oferecendo subsídios concretos para a formulação, reformulação e o monitoramento das políticas públicas voltadas para a Educação Básica. Propõe-se ainda a oferecer dados e indicadores que possibilitem maior compreensão dos fatores que influenciam o desempenho dos alunos nas áreas e anos avaliados. A divulgação de índices como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para

medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino, tem enorme influência no desenvolvimento de políticas públicas nacionais e regionais.

Seja por pressão de inovações curriculares ou de avaliações externas, o fato é que os materiais curriculares produzidos nos últimos anos têm sua influência nas práticas escolares em curso. Aprofundar a análise sobre seu uso pelos professores é, portanto, uma necessidade premente. Em trabalhos de investigação realizados nos Estados Unidos, um dos resultados destacados refere-se ao fato de que os materiais baseados nas Normas são desconhecidos em forma e conteúdo para a maioria dos professores. Esse fato levou os pesquisadores a enfrentarem forte pressão para fornecer provas de seu impacto na aprendizagem dos alunos (Schoenfeld, 2002).

Nos Estados Unidos, embora houvesse interesse geral para avaliar o impacto dos novos programas, a pressão para produzir resultados nos resultados dos alunos neste momento particular da história foi intensificada por um ceticismo substancial sobre o valor de materiais baseados nas Normas e o interesse contemporâneo no uso de evidências científicas de eficácia para orientar as decisões sobre a adoção de programa curriculares. Em 2004, o National Research Council (NRC), num painel encarregado de analisar pesquisas existentes sobre o sucesso dos programas curriculares existentes, não encontrou evidência suficiente da eficácia de qualquer dos programas estudados, “devido ao número restrito de estudos para qualquer currículo particular, limitações no leque de métodos utilizados, e a qualidade desigual dos estudos” (Lloyd, Remillard e Herbel-Eisenmann, 2009, p. 3). Entre as suas recomendações para melhorar a pesquisa sobre os efeitos de programas estava a consideração da qualidade da implementação dos professores. Assim, ao fazer essa afirmação, o NRC reconheceu a distinção entre o currículo prescrito e como o currículo é praticado.

No Brasil, além de documentos curriculares nacionais e regionais e dos livros didáticos oferecidos pelo PNLD às escolas, sistemas de ensino estaduais e municipais passaram a elaborar e distribuir materiais de apoio à sala de aula, cada vez com mais frequência. Em São Paulo, as escolas estaduais e municipais, por exemplo, desenvolveram projetos com Ler e Escrever (SME/SP e SEE/SP), Cadernos de Apoio e Aprendizagem (SME/SP), Educação Matemática nos Anos Iniciais (SEE/SP), entre vários outros. Outros estados brasileiros também têm oferecido materiais próprios a seus professores.

Assim de forma similar ao que é descrito nas pesquisas americanas, os materiais curriculares de Matemática são vistos historicamente como um veículo chave para introduzir novas ideias acerca do ensino e aprendizagem na prática, visando impactar reformas instrucionais de larga escala.

No entanto, sua implementação não é tão simples, pois, embora seja relativamente fácil dotar um grande número de professores com materiais curriculares, é muito mais difícil assegurar que esses materiais são usados e bem usados. O desafio em conseguir que materiais curriculares sejam bem implementados é maior quando se tem a expectativa de que esses materiais

farão parte da mudança do professor – isto é, quando se espera que eles irão facilitar uma transformação fundamental da prática –. Esse é o caso dos materiais baseados em parâmetros curriculares introduzidos nos Estados Unidos em meados e final dos anos 1990 e em diferentes outros países como no Brasil.

Propostas de abordagens centradas na participação ativa dos estudantes na construção de seu conhecimento foram a tônica de vários dos materiais curriculares produzidos com a expectativa de que os professores construíssem práticas para além daquelas baseadas em aplicação de regras e algoritmos que ainda dominam as práticas de sala de aula.

3. Focos das nossas investigações

Do projeto de pesquisa mencionado no início deste texto, fazem parte doutorandos e mestrandos que estão se dedicando a estudos diversos, como mostra o quadro a seguir:

Quadro 1: Pesquisas desenvolvidas no âmbito do Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento Curricular em Matemática e Formação de Professores” – PUC-SP

Pesquisador	Título do Trabalho	Fase
Silvana Ferreira Lima	Relações entre professores e materiais curriculares no ensino de números naturais e sistema de numeração decimal (Mestrado)	Concluída em 2014
Débora Reis Pacheco	O uso de materiais curriculares de Matemática por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o tema Espaço e Forma (Mestrado)	Concluída em 2015
Gabriella Pederiva	Materiais Curriculares de Matemática e uso pelos professores (Mestrado)	Em andamento
Cristina Mazetti	Análise de livros didáticos: funções exponencial e logarítmica (Mestrado)	Em andamento
Adiel Prazeres	Análise de livros didáticos: funções polinomiais do primeiro grau (Mestrado)	Em andamento
Gilberto Januário	Construindo marcos conceituais e analíticos para estudar o uso de materiais curriculares por professores de Matemática (Doutorado)	Em andamento
Katia Lima	Uso de Materiais Curriculares pelos Professores de Matemática (Doutorado)	Em andamento
Simone Bueno	Uso de materiais curriculares por professores de Matemática durante o processo de formação e no início da docência (Doutorado)	Em andamento
Wagner Barbosa de Lima Palanch	Currículos de Matemática: uma contribuição para o mapeamento de produções e identificação de novas demandas de pesquisa (Doutorado)	Em andamento

Dentre as várias contribuições de autores norte-americanos que desenvolvem pesquisas sobre o tema, vamos destacar as de Matthew William Brown (2009). No primeiro momento, os professores selecionam o material. Muitas vezes, a escolha do material é feita por coordenadores, diretores ou outros. Entretanto professores também fazem as suas escolhas, na forma como utilizar o material, na seleção do capítulo do livro entre outras. Depois, interpretam os materiais, influenciando a qualidade do planejamento e da prática em sala de aula. Após interpretar o material, os professores buscam uma conciliação das suas próprias percepções e seus objetivos com o que é apresentado no material curricular, assumindo as delimitações propostas. Com esta conciliação, ajustam os objetivos e ações à comunidade escolar atendida, respeitando as experiências e interesses dos alunos. Por fim, modificam as estruturas apresentadas nos materiais, excluindo partes que acreditam não ser necessárias ao grupo de alunos e adicionam ideias complementares. O autor alerta que, nesta última etapa, alguns professores acabam se distanciando dos objetivos iniciais.

Para refletir ainda mais sobre esta relação, Brown (2009) afirma que a interação do professor com o material pode acontecer em diferentes graus de apropriação: a *reprodução*, a *adaptação* e a *criação*. O autor destaca que nenhum é superior ou inferior ao outro e que estes graus não dependem necessariamente da experiência do professor.

Os nomes dados aos três graus, definidos pelo autor, já trazem em si os seus significados. Em uma mesma aula o professor pode reproduzir o material exatamente como foi sugerido, em outro momento pode criar estratégias verificando como os alunos respondem as atividades e, ainda pode adaptar o material, fazendo pequenas alterações para adequar ao grupo ou às condições existentes.

Reproduzir, criar ou adaptar são escolhas do professor, que não caracterizam a qualidade do ensino, a escolha não garante que os objetivos sejam alcançados. Estas diferentes escolhas demonstram as formas que os materiais contribuem para a prática do professor.

Brown (2009) apresenta um quadro, nomeado Design Capacity for Enactment (DCE) que explicita os elementos que constituem a relação professor-material curricular:



Figura 1: The Design Capacity for Enactment Framework (BROWN, 2009, p. 26)

O quadro apresenta os dois lados da relação. Os recursos curriculares incluem as diferentes representações, como os *objetos físicos*, que se referem à disposição, organização ou formatação das imagens e textos entre outros objetos físicos que compõem o material. Os materiais curriculares também são compostos por *procedimentos*, ou seja, representações de tarefas por meio de instruções e roteiros para professores e também para alunos. E por fim incluem as representações dos conceitos, chamadas pelo autor de *representações de domínio*, que se referem à forma como os conceitos são apresentados, em que sequência, o uso ou não de diagramas, como as explicações e descrições são expostas de acordo com as intenções do elaborador.

Do outro lado os professores também possuem seus próprios recursos para utilização dos materiais, os seus conhecimentos sobre o assunto, os conhecimentos pedagógicos e seus objetivos e crenças.

Para descrever os três recursos do professor, Brown (2009) baseia-se em diferentes autores, como Shulman (1986), Ball e Cohen (1999), Spillane (1999) e Wilson (1990).

O conhecimento do assunto relaciona-se ao conhecimento dos conceitos e fatos envolvidos nos conteúdos. O conhecimento pedagógico do assunto (Shulman, 1986) diz respeito a como ensinar determinado conteúdo. Já os objetivos e crenças, estão relacionados a maneira que os professores se apropriam e percebem os materiais e os conteúdos a serem ensinados.

Este último recurso é altamente relevante para Brown (2009). O autor relembra que Spillane (1999) e Wilson (1990) afirmam que crenças de professores podem impedir adoção de novas abordagens de ensino. Assim, o olhar para as concepções e crenças dos professores merecem atenção nas implementações curriculares ou reformas educacionais.

Brown ainda relata que o quadro DCE não incluiu alguns recursos dos professores, como identidade profissional, orientações aos professores quanto aos materiais e ainda outros fatores que fazem parte das crenças dos professores, mas que poderiam ser analisados separadamente, como ideologias, valores e hábitos. Deste modo, o autor propõe que novas pesquisas sejam feitas para ampliar este quadro.

Outra característica apresentada por Brown, que compõe os recursos do professor, é capacidade de planejamento pedagógico (*pedagogical design capacity* – PDC), incluindo as dimensões criativas e construtivas, ou seja, a competência do professor para utilizar os materiais e tomar decisões. Assim a PDC pode ser inserida no quadro DCE, possibilitando compreender o porquê de dois professores com habilidades e crenças semelhantes apresentarem práticas diferentes.

Além de indicar a competência do professor, a PDC mostra se os planejamentos dos docentes foram eficientes. Entretanto, a competência de planejamento do professor apresenta um caráter subjetivo, assim para avaliá-la são necessários alguns critérios, “como o grau de eficácia,

intencionalidade, em alcançar os resultados desejados e do grau de alinhamento com os objetivos globais.” (BROWN, 2009, p. 31).

Para o autor, compreender a competência do professor em relação ao uso dos materiais curriculares pode contribuir para a construção dos mesmos, pois dependendo da PDC de cada professor o uso será diferente.

Um professor com PDC bem desenvolvida pode reestruturar o material adequando aos seus objetivos, enquanto o professor que ainda busca este desenvolvimento precisa de orientação para encontrar as diferentes formas de utilização do material curricular para também atingir seus objetivos. Deste modo, os materiais deveriam abranger as diferentes formas de utilização pelos professores.

Assumindo as proposições de Brown (2009) em relação à relevância das crenças dos professores na implementação curricular foram realizadas duas pesquisas de mestrado por Lima (2014) e Pacheco (2015) que, por meio de entrevistas e acompanhamento de aulas de professores dos anos iniciais de escolas da rede estadual paulista, buscaram analisar os tipos de uso feitos por eles, relativamente às atividades de aprendizagem de Números Naturais e de Geometria, tendo como referência o material do Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI).

De modo do geral, o uso do material revela a perspectiva de reprodução das atividades, sendo pouco frequente a adaptação ou a criação. Mas o fato mais relevante refere-se à falta de oportunidade e de interesse de estudo pelos professores das concepções teóricas que sustentavam as atividades e a falta de conhecimentos básicos sobre os conteúdos que estavam sendo tratados, evidenciado o papel central que a formação inicial e continuada de professores deveria desempenhar.

4. As pesquisas com foco nos materiais

Com base na proposta de Matthew Brown de analisar não somente a relação do docente com os materiais, mas os materiais em si mesmos, emerge um novo pressuposto qual seja o que de os materiais oferecem de um lado oportunidades de ação (*affordance*) e de outro, restrições (*constraints*) para atividades de modos particulares (Gibson, 1979). Assim por exemplo, os materiais curriculares que sugerem certos modos de pensar para os alunos (por exemplo, usar uma estratégia particular para resolver um problema), ou discutem diferentes modos de pensar dos alunos, por sua vez, influenciam os professores.

A pergunta que emerge então é em que medida os materiais curriculares estão contribuindo para o desenvolvimento de práticas mais ricas em sala de aula?

No artigo intitulado “As funções exponencial e logarítmica nos manuais escolares do 12.º ano” as autoras portuguesas Carla Rebimbas, Rosa Rebimbas, e Maria Teresa Bixirão Neto apresentam

uma contribuição interessante para as investigações sobre materiais curriculares. Analisam as situações matemáticas, conceitos, proposições, procedimentos, linguagem e argumentações que o manual do estudante apresenta. No que diz respeito às situações matemáticas, foram contabilizados os diferentes tipos de tarefas que o autor propõe ao estudante para aplicação dos conhecimentos. Foi ainda analisada a adequação didática das funções exponenciais e logarítmicas, nos manuais escolares. Em termos de resultados obtidos, as autoras concluem que é privilegiado o cálculo algorítmico, em detrimento das tarefas de exploração, conjectura/argumentação e modelação, que quase não têm expressão em todos os manuais. O estudo alerta para o fato de haver uma necessidade crescente de diversificação de tarefas propostas nos manuais escolares. Merece destaque ainda a grade de análise dos materiais usada pelas autoras, adaptada pela mestrandia Cristina Masetti, como mostra o quadro a seguir.

Com base nesse quadro, as autoras contabilizaram os tipos de tarefas apresentados nos manuais escolares mais usados em Portugal, concluindo que estes deveriam contemplar tipos mais diversificados de tarefas, de forma a propiciar o desenvolvimento das competências previstas para o Ensino Secundário. Propõem que seria importante que apresentassem um maior número de tarefas de exploração, conjectura, argumentação e modelação matemática. Uma vez que o manual escolar é, segundo alguns estudos, o recurso privilegiado pelos professores, as alterações nos manuais escolares poderiam ajudar na mudança das práticas destes e, consequentemente, no ensino da Matemática.

Quadro 2: Quadro de análise de Livros Didáticos

Categorias	Subcategorias	Análise do Livro Didático
1. Situações	1.1 Introdução / motivação	
	1.2 Exemplos (tarefas resolvidas)	
	1.3 Tarefas que os autores propõem ao estudante	Conhecimentos prévios
		Conhecimentos emergentes
		Representação gráfica de funções
		Cálculo algorítmico
		Exploração
		Aplicação da definição
		Aplicação de uma propriedade
		Conjetura e argumentação
		Prova
		Modelação Matemática
2. Linguagem		
3. Conceitos		
4. Proposições	4.1 Tipo de exposição	
	4.2 Prova ou não	
	4.3 Se utilizam ou só se expõem	
5. Procedimentos	5.1 Se utiliza diversas abordagens	
	5.2 Justificam-se ou não	
	5.3 Se utiliza as novas tecnologias	
6. Argumentações	6.1 Se utiliza uma prática discursiva para convencer da validade de determinadas propriedades, baseada na linguagem verbal, gráfica.	
	6.2 Tipo de prova usada	

De nosso ponto de vista consideramos que pesquisas como essas precisam ser ampliadas no Brasil, trazendo maiores contribuições para aprimorar a análise de materiais curriculares especialmente no âmbito de programas como o PNLD e o de divulgação de objetos de aprendizagem com recursos tecnológicos.

5. Considerações Finais

Para finalizar destacamos a importância de investimentos nessa temática de pesquisa

e salientamos a relevância de articular pesquisas de grupos e de pesquisadores que vêm se dedicando a essas investigações. Salientamos os trabalhos do Grupo de Pesquisa Currículo e Educação Matemática, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, coordenado pelo Professor Doutor Marcio Antonio da Silva, dos Professores Doutores Jonei Cerqueira Barbosa e Andreia Maria Pereira de Oliveira, respectivamente, da Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana, aqui representados nesta mesa.

6. Referências

ARCHER, J. Ross. Guiding hand. *Education Week*, v. 25, n. 3, p. 5–10, set. 2005.

BALL, Deborah Loewenberg; COHEN, David K. *Instruction, capacity, and improvement*. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education, University of Pennsylvania (CPRE RR-43), 1999.

BROWN, M. W. The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J. T.; HERBEL-EISENMANN, B. A.; LLOYD, G. M. (Ed.), *Mathematics Teachers at Work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York: Taylor & Francis, 2009, p. 17–36.

DURKIN, Dolores. *Is there a match between what elementary teachers do and what basal manuals recommend?* Reading Education Report, n. 44, Urbana-Champaign: Center for the Study of Reading, 1983.

FITZGERALD, Frances. *America revised: history schoolbooks in the Twentieth Century* Boston and Toronto: Little / Brown, 1979.

GIBSON, James J. The theory of affordances. In R. E. S. J. Bransford (Ed.), *Perceiving, acting, and knowing*. Hillsdale, NJ: Erlbaum Associates, 1977.

KOMOSKI, P. Kenneth. Instructional materials will not improve until we change the system. *Educational Leadership*, n. 42, p. 31–37, abr. 1985.

KUHS, Therese M.; FREEMAN, Donald J. The potential influence of textbooks on teachers' selection of content for elementary school mathematics. Research Series, n. 48, Institute for Research on Teaching, maio 1979.

LIMA, Silvana Ferreira de. Relações entre professores e materiais curriculares no ensino de números naturais e sistema de numeração decimal. 2014. 217f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

LLOYD, Gwendolyn M.; REMILLARD, Janine T.; HERBEL-EISENMANN, Beth A. Teachers' Use of Curriculum Materials: an emerging field. In: REMILLARD, Janine T.; HERBEL-EISENMANN, Beth A.; LLOYD, Gwendolyn M.; (Ed.), *Mathematics teachers at work: connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York: Taylor & Francis, 2009, 3-14.

PACHECO, Débora Reis. O uso de materiais curriculares de Matemática por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental para o tema Espaço e Forma. 2015. 175f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

REBIMBAS, Carla; REBIMBAS, Rosa; BIXIRÃO NETO, Maria Teresa. As funções exponencial e logarítmica nos manuais escolares do 12.º ano. XXV Seminário de Investigação em Educação Matemática. Anais do XXV SIEM. Braga: APM, 2014, p. 47-63.

SCHOENFELD, Alan H. Making mathematics work for all children: Issues of standards, testing, and equity. *Educational Researcher*, v. 31, n. 1, p. 13-25, jan. 2002.

SCHULMAN, Lee S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

SPILLANE, James P. External reform initiatives and teachers' efforts to reconstruct their practice: The mediating role of teachers' zones of enactment. *Journal of Curriculum Studies*, v. 31, n. 2, p. 143-175, 1999.

WILSON, Suzanne M. A conflict of interests: The case of Mark Black. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, v. 12, n. 3, p. 293-310, 1990.

CURRÍCULO AVALIADO E CURRÍCULO PRESCRITO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Edda Curi

edda.curi@gmail.com

Introdução

Este texto tem como objetivo refletir sobre o currículo avaliado, seus elementos e características, seu entendimento por parte dos professores. Tem por base algumas pesquisas realizadas pelo grupo de pesquisa CCPPM¹ no âmbito do programa Observatório da Educação. O referido grupo desenvolveu durante quatro anos um projeto de pesquisa denominado PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores. Esse Projeto envolveu varas investigações com base na Prova Brasil, que dá indicações sobre o currículo avaliado pelo SAEB – Sistema de Avaliação do Ensino Básico, e alguns deles subsidiarão as discussões deste texto.

Para iniciar esclarecemos nossa concepção de currículo, depois apresentamos as instâncias curriculares de acordo com Sacristán, analisamos documentos que possibilitam discutir o currículo prescrito e o currículo avaliado pelo SAEB, discutindo elementos, concepções e entendimento por parte dos professores.

Algumas considerações sobre currículo

A palavra Currículo vem do latim “curriculum” e significa percurso, carreira, curso, ato de correr. Abrange não somente o ato de correr, mas também: o modo, a forma de fazê-lo (a pé, de carro, a cavalo, etc.); o local (estrada, pista, rua, hipódromo, etc.) o que ocorre no curso ou percurso efetuado.

Segundo Maseto (1997) **Currículo** é o conjunto de todas as experiências, vivências e atividades de aprendizagem oferecidas pela escola, capazes de propiciar o desenvolvimento esperado nos educandos, desde que sejam realizadas adequadamente por alunos e professores. Nesse sentido, é possível afirmar que as vivências e experiências integradas ao processo de aprendizagem se constituem em atividades curriculares.

1 Grupo de Pesquisa Conhecimentos, Crenças e Práticas de Professores que ensinam Matemática, liderado por Edda Curi, registrado no CNPQ

Outro autor brasileiro que discute o significado de Currículo é Moreira (1997). Para esse autor, o **Currículo** é um instrumento utilizado socialmente tanto para desenvolver processos de conservação, transformação e renovação de conhecimentos historicamente construídos como para socializar crianças e jovens usando valores desejáveis para a sociedade.

O autor destaca que o currículo envolve a apresentação de conhecimentos e inclui experiências de aprendizagem que visam favorecer a construção e a reconstrução desses conhecimentos. Esse foco se aproxima das considerações de Maseto.

Moreira complementa suas ideias em outro texto escrito com Candau e publicado pelo MEC em 2007. Eles afirmam que fatores socioeconômicos, políticos e culturais contribuem para que **Currículo** seja entendido como: conteúdos a serem ensinados e aprendidos; experiências de aprendizagem escolares a serem vividas pelos alunos; planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas educacionais; objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino; processos de avaliação que podem influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados nos diferentes graus de escolarização.

Como é possível perceber nos autores citados, a concepção de Currículo como uma lista de conteúdos a serem cumpridos pelas escolas deu lugar a uma nova concepção em que o currículo é entendido como uma práxis num momento histórico e social determinado para um determinado nível de educação. Envolve experiências de aprendizagem escolar vivenciadas pelos alunos a partir de conteúdos ensinados e aprendidos que se originam em planejamentos escolares.

Nessa linha, Sacristán (2000, p. 15) afirma que o currículo é um meio pelo qual a escola se organiza, propõe seus caminhos e orientações para a prática. O autor destaca a importância dos objetivos da escola, do contexto, dos conteúdos e ações práticas:

Não podemos pensar numa escola sem pensar em seu currículo e em seus objetivos. Todavia, não estamos propondo isto apenas de forma burocrática e mecânica, como propunha a teoria tradicional, mas percebendo todo o contexto em que isto ocorre e as consequências na prática pedagógica e na formação do educando. As funções que o currículo cumpre como expressão do projeto de cultura e socialização são realizadas através de seus conteúdos, de seu formato e das práticas que cria em torno de si. Tudo isso se produz ao mesmo tempo: conteúdos (culturais ou intelectuais e formativos), códigos pedagógicos e ações práticas através dos quais se expressam e modelam conteúdos e formas. (SACRISTÁN, 2000, p. 16).

O autor discorre sobre a função socializadora e cultural que instituições de ensino têm, de reagrupar em torno dela uma série de práticas diversas, entre as quais a prática pedagógica e os reflexos das práticas sociais no currículo. Ele destaca que:

Todas as finalidades que se atribuem e são destinadas implícita ou explicitamente à instituição escolar, de socialização, de formação, de segregação ou de integração social, etc., acabam necessariamente tendo um reflexo nos objetivos que orientam todo o currículo, na seleção de componentes do mesmo, desembocam numa divisão especialmente ponderada entre diferentes parcelas curriculares e nas próprias atividades metodológicas às quais dá lugar. Por isso, o interesse pelos problemas relacionados com o currículo não é senão uma consequência da consciência de que é por meio dele que se realizam basicamente as funções da escola como instituição. (SACRISTÁN, 2000, p. 17).

Esse mesmo autor discorre sobre o currículo como uma prática que se realiza em várias instâncias, com a participação de diferentes atores.

Para Sacristán, o **Currículo Prescrito** indica diretrizes para a educação, a escola, os objetivos e processos de ensino e de aprendizagem de uma dada área de conhecimento, em face das aprendizagens que se espera dos alunos. Este é um documento de referência para a elaboração de currículos apresentando-se também dos currículos moldados pelos professores nos planejamentos escolares. Apresenta fundamentos teóricos, orientações didáticas e metodológicas e indica expectativas de aprendizagem para cada ano da escolaridade e que serão objeto da instância do currículo avaliado. Pode ter outras denominações como currículo formal ou oficial. No Brasil, consideramos os Parâmetros Curriculares Nacionais como currículo prescrito em nível nacional e documentos organizados por secretarias estaduais e municipais como currículos prescritos nos seus níveis de consecução.

O **Currículo Apresentado** aos professores é, no geral, formulado por autores de livros didáticos e/ou outros materiais instrucionais. Esses materiais didáticos operacionalizam as orientações curriculares expressas nos currículos prescritos.

O **Currículo Moldado** pelos professores em seu planejamento é elaborado a partir dos currículos prescrito e apresentado, adequando-os às necessidades dos alunos. Faz parte do projeto pedagógico de cada escola que procura ajustar e articular os planos de curso das diferentes disciplinas de modo a convergir para as metas mais amplas daquela escola, com base no diagnóstico da comunidade onde se insere.

O **Currículo em ação** é a concretização do currículo em sala de aula, em que as atividades vão sendo ajustadas em função da interação entre professores, alunos e o conhecimento. Muitas vezes o que foi planejado inicialmente precisa adequar-se melhor aos alunos, por causa de dificuldades observadas ou porque os alunos são capazes de realizar atividades mais avançadas. O currículo desenvolvido pelo professor se baseia em seus conhecimentos da disciplina e de sua didática, em suas experiências anteriores, nas hipóteses sobre a aprendizagem dos alunos, em suas concepções e suas crenças.

O **Currículo avaliado** se refere ao momento em que o professor procura captar os avanços e dificuldades de seus alunos, ao longo do processo. Para tanto, é importante que o professor realize uma avaliação criteriosa das atividades de aprendizagem que planejou como também da sua realização em sala de aula.

O nível do currículo avaliado também se concretiza no momento de avaliações externas, como a Prova Brasil. Esse tipo de prova visa obter indicadores educacionais que possam subsidiar a elaboração de propostas de intervenção técnico-pedagógica no sistema de ensino, visando a melhorar a sua qualidade e a corrigir eventuais distorções detectadas. Nas últimas décadas, com a implementação das avaliações externas no Brasil, além de provas regionais e locais, os currículos de Matemática vêm sendo avaliados por pais, pesquisadores e pela sociedade de forma geral, mas como episódios isolados que não consideram os demais estágios de sua trajetória e, geralmente culpando-se professores e alunos pelo “baixo desempenho” nas provas.

No entanto, pouco se sabe do currículo efetivamente realizado em sala de aula pelo professor, das interpretações que faz, das adaptações e, especialmente da adequação e eficiência. O que se sabe por meio das avaliações externas é que ao formularem suas matrizes de habilidades acabam instituindo uma espécie de currículo oficial na medida em que indica o que se espera que os alunos tenham aprendido.

Além disso, acreditamos que o currículo organizado e desenvolvido intencionalmente convive com o que autores denominam de “currículo oculto” compreendendo aprendizagens que não foram planejadas, mas que decorrem da organização da instituição escolar e das relações que nela se estabelecem, além de crenças e concepções dos professores.

Consideramos que a articulação entre essas diferentes instâncias de desenvolvimento curricular é fundamental e a coerência entre elas, beneficiará, certamente, a aprendizagem dos alunos. Ressaltamos ainda que é fundamental que os professores conheçam e reflitam sobre currículos prescritos, apresentados e avaliados externamente, para que decidam de forma mais consciente sobre os objetivos de aprendizagem e a organização de atividades coerentes com os objetivos propostos.

Por isso, passamos a refletir um pouco mais sobre os currículos prescritos e avaliados.

Os currículos prescritos

No nosso país, embora não haja currículo obrigatório, há orientações curriculares em nível federal e em alguns estados (e municípios) há orientações em nível estadual (e municipal). É o que se dá na cidade de São Paulo, em que as orientações curriculares se dão em nível estadual e municipal, com base nas referências nacionais.

Em instância federal, o documento que apresenta orientações curriculares é denominado Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN. Ele foi elaborado em 1997, época em que o ensino fundamental era organizado em oito anos. O documento está dividido em 4 ciclos e os dois primeiros ciclos que podem ser adequados aos cinco anos do ensino fundamental na proposta de escolaridade fundamental de 9 anos. Em São Paulo, no nível estadual, o currículo prescrito pela Secretaria Estadual de Educação para os anos iniciais do ensino fundamental foi reorganizado em 2014. No nível municipal, em 2007 foi elaborado documento pela SMESP (Secretaria Municipal de Educação de São Paulo) denominado Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem para todas as áreas de conhecimento destinado ao ensino fundamental organizado em nove anos.

Hoje, há um documento que orienta o Programa Pacto para a Educação destinado aos três anos iniciais do ensino fundamental e um grupo de estudos que está elaborando um documento denominado base curricular nacional comum. Este último documento está na fase inicial de elaboração.

No entanto, em que se pese a pouca ênfase dada pelo Ministério da Educação para os PCN, esse é o documento que ainda norteia o currículo no Brasil. A falta de posição do MEC com relação a esse documento faz com que professores se sintam inseguros para utilizá-lo ou não como um documento que direciona as ações curriculares. Nos Estados e Municípios que publicaram orientações curriculares e que enfatizam esses documentos, há uma clareza maior nas escolas sobre a importância de um currículo e sobre o que é proposto para ser ensinado.

Todos os documentos curriculares de Matemática recentes apresentam os objetivos da área, discutem sua natureza, focam nos objetivos do ensino e apresentam os objetivos para cada ano de escolaridade. Alguns documentos, ao invés de apontar objetivos, apresentam expectativas de aprendizagem ou capacidades a serem desenvolvidas. Apontam ainda algumas orientações didáticas para consecução dos objetivos, incluindo nessas orientações alguns resultados de pesquisas recentes da Educação Matemática.

O currículo avaliado

Alguns autores destacam características de avaliações externas. Para Araújo e Luzio (2005) as avaliações externas buscam subsidiar ações para melhorias na qualidade do aprendizado. Por meio dessas avaliações são construídas medidas contextuais, além das de aprendizagem, que indicam fatores da gestão escolar e dos seus docentes que contribuíram para um melhor aprendizado.

Buriasco (2002) aponta que nas avaliações em larga escala, os procedimentos de aferição do rendimento escolar dos alunos em Matemática informam aos professores dados quantitativos

a respeito dos erros e acertos na tentativa de responder as questões da prova, elaboradas em forma de testes de múltipla escolha.

O SAEB: Aneb e Anresc (Prova Brasil)

O SAEB é composto por duas avaliações que se complementam, a Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), mais conhecida como Prova Brasil. Passamos a apresentar um breve histórico dessas avaliações.

O SAEB é aplicado a cada dois anos, é uma avaliação externa em larga escala que segundo o INEP (2012) contribui para a melhoria da qualidade e eficiência do ensino público. Visa realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e dos fatores que podem interferir no desempenho dos alunos, busca indicar a qualidade do ensino ofertado na rede pública de educação. O SAEB se realiza a cada dois anos desde 1990.

Araújo e Luzio (2005) consideram que o SAEB se constitui como o mais amplo instrumento de avaliação externa da qualidade do desenvolvimento de habilidades e competências dos estudantes do país e um dos mais sofisticados da América Latina.

Em 2005 aconteceu a reestruturação do SAEB pela Portaria Ministerial nº 931, de 21 de março de 2005, e ele passou a ser composto por duas avaliações: a ANEB e a ANRESC, ou Prova Brasil.

A ANEB manteve os procedimentos da avaliação amostral (atendendo aos critérios estatísticos de no mínimo 10 estudantes por turma), das redes públicas e privadas, com foco na gestão da educação básica que até então vinha sendo realizada no SAEB. A Prova Brasil (ANRESC), por sua vez, passou a avaliar de forma censitária as escolas que atendessem a critérios de quantidade mínima de estudantes na série avaliada, permitindo gerar resultados por escola. (<http://provabrazil.inep.gov.br/>; acesso, 15/03/15)

Para Freitas et. al. (2009), o SAEB permite o acompanhamento de sistemas de ensino e pode trazer informações importantes sobre o desempenho dos alunos, dados sobre os professores e condições da escola, pois é um instrumento de acompanhamento global de redes de ensino com o objetivo de traçar séries históricas do desempenho dos sistemas, que permitam verificar tendências ao longo do tempo, com a finalidade de reorientar políticas públicas.

Sua primeira edição foi em 2005, e buscou avaliar as escolas das redes públicas de ensino localizadas nas áreas urbanas com no mínimo 30 estudantes matriculados. Foram avaliados apenas os estudantes matriculados no 5º ano e no 9º ano do Ensino Fundamental, buscando-se os resultados dos finais dos ciclos.

Na sua segunda edição, em 2007, as escolas rurais também participaram da Prova Brasil. Segundo o site do INEP (2012) “a partir dessa edição, a Prova Brasil passou a ser realizada em

conjunto com a aplicação da ANEB – a aplicação amostral do SAEB – com a utilização dos mesmos instrumentos”, (<http://provabrasil.inep.gov.br/>; acesso, 15/03/15).

Em 2009 foram avaliados 5.404 municípios de 27 unidades federativas do nosso país, o que mostra o crescimento da Prova Brasil como Avaliação da Educação Básica em larga escala. Outras edições aconteceram em 2011 e 2013.

Atualmente a amplitude da Prova Brasil é nacional com cobertura de quase todos os municípios do país, cobrindo uma quantidade significativa de alunos.

Como já dissemos anteriormente, as duas avaliações são consideradas complementares e compõem o SAEB. Segundo INEP, o ponto fundamental de convergências nessas avaliações é que visam medir a qualidade da educação e formar um índice que permite analisar as redes de educação de maneira que os resultados obtidos forneçam informações sobre as necessidades de melhoria.

Elementos Norteadores do SAEB/Prova Brasil

Com base no documento PDE/Prova Brasil (2008) apresentamos alguns elementos norteadores do SAEB, entre eles sua Matriz Referência de Avaliação, seus temas, descritores, distratores, etc.

Matriz de Referência de Avaliação

A Matriz de Referência de Avaliação do SAEB e da Prova Brasil é unificada. Para compô-la, foram utilizados os padrões de habilidades e competências que os alunos deveriam obter ao final dos ciclos que são avaliados segundo a organização dos PCN de Matemática.

A Matriz de Avaliação é um recorte da Matriz Curricular. Mesmo com limites consideramos que a matriz de Avaliação possibilita explorar um conjunto de ideias matemáticas relativas à geometria, aos números e operações, às medidas e à estatística, além de apontarem a necessidade de incorporar situações que explorem diferentes contextos, não somente o matemático.

A Matriz de Matemática possui duas dimensões. A primeira é objeto do conhecimento, e para essa dimensão eles foram agrupados quatro tópicos, relacionados às habilidades desenvolvidas pelos estudantes para cada tema matemático. Na segunda dimensão da Matriz estão agrupadas às competências desenvolvidas pelos estudantes.

A Matriz de Avaliação elenca apenas competências e habilidades que podem ser objetivamente verificadas por meio de uma prova escrita em forma de teste. Como por exemplo, o cálculo mental, que apesar de constar nos PCN para Matemática, é impossível de ser avaliado em uma prova escrita e por isso não há um descritor para esta habilidade na Matriz de Avaliação.

Cabe destacar que o currículo avaliado é um recorte do currículo prescrito em que a seleção dos temas e habilidades que serão avaliadas decorre mais do tipo de prova, ou seja, um teste de múltiplas escolhas, do que de outro tipo de critério.

As pesquisas realizadas no nosso grupo, no início do Projeto destacado neste texto, mostraram que os participantes desconheciam os elementos da Prova Brasil, confundiam o SAEB com a Prova Brasil e só sabiam que havia um índice (IDEB - Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico) e que era preciso melhorar cada vez mais esse índice. O grupo necessitou de um tempo para se apropriar dos documentos que subsidiam as avaliações do SAEB.

As pesquisas do grupo CCPPM mostram que os professores, em sua maior parte, declaram ter tido contato com a Matriz de Matemática da Prova Brasil e que esse contato surge em momentos de planejamento ou replanejamento. Apontam que quando são publicados os resultados da Prova Brasil, há um certo desconforto nas escolas por causa da cobrança por melhores resultados. Mas comentam que não são realizadas as análises dos resultados e os possíveis erros dos alunos. Mostram conhecer o IDEB, mas apenas o índice de sua escola, não sabem o significado desse item. Quanto às metas estipuladas pela escola, no geral, sabem em que nível devem chegar, mas não há reflexão sobre as possibilidades de avanço dos alunos. Comentam que falta de análises detalhadas das informações são decorrentes da falta de tempo.

As nossas pesquisas nos levam a refletir sobre a falta de cultura e de reflexão sobre informações de avaliações externas na escola.

Temas e Descritores da Matriz

Os temas para os anos iniciais do Ensino Fundamental são os mesmos indicados nos PCN para Matemática: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação. No quinto ano, esses quatro temas estão divididos entre os 28 Descritores de habilidades.

São denominados de Descritores os objetivos e/ou habilidades que se pretendem operacionalizar. O Descritor pode ser analisado como a descrição da habilidade que se pretende formar no aluno.

Um Descritor é composto por um verbo + objeto de conhecimento + complementos + contexto (matemático ou extra matemático).

A seguir, apresentamos, a título de exemplo, o tema I de Matemática do atual 5º ano e os descritores que os compõem.

Tema I – Espaço e Forma

O tema “Espaço e Forma” compreende os Descritores de um a cinco da Matriz Referência de Avaliação de Matemática do atual 5º ano. Segundo o INEP, as habilidades deste tema envolvem a “...compreensão do espaço com suas dimensões e formas de constituição são elementos necessários para a formação do aluno na fase inicial de estudos de geometria”, (<http://portal.inep.gov.br/>, acesso 15/03/2015.).

Esses descritores envolvem as habilidades ligadas ao conhecimento das relações espaciais e das figuras geométricas bidimensionais e tridimensionais. Com esses Descritores, segundo o documento, espera-se que o aluno compreenda o espaço com suas diferentes formas; descreva e represente o mundo em que vive com compreensão; estabeleça conexões entre a Matemática e as demais áreas do conhecimento. Os Descritores desse bloco de conteúdos estão elencados abaixo:

Descritores do Tema I	5º ano
Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas.	D1
Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.	D2
Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.	D3
Identificar quadriláteros, observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).	D4
Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e /ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.	D5

Pesquisas realizadas pelo grupo CCPPM mostram que a linguagem utilizada nos descritores é pouco compreensível para os professores. Apontam ainda que quando os professores analisam uma questão divulgada não identificam o Descritor correspondente. Por outro lado, quando analisam um Descritor não conseguem elaborar uma questão correspondente a ele, nem mesmo identificar o conteúdo matemático específico daquele Descritor.

Consideramos este um problema sério. Por um lado a linguagem do Descritor interfere na sua compreensão e por outro lado o pouco conhecimento matemático por parte do professor também interfere na compreensão dos Descritores.

As Questões e os Distratores

As questões (ou itens) são usadas para avaliar as habilidades previstas nos Descritores da Matriz Referência de Avaliação. As questões fazem parte de um banco de itens, em que alguns são divulgados e outros não, a fim de serem incorporados em avaliações futuras para comparações de desempenho dos alunos.

São denominados de distratores as opções de resposta que não estão corretas de cada item. Para a avaliação dos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental os itens possuem quatro alternativas de resposta, sendo um relativo ao descritor, resposta correta, e três aos distratores.

Os distratores dão informações para a análise dos níveis de proficiência, pois procuram caracterizar os erros mais comuns que o aluno pode cometer na resolução.

As respostas previstas para os distratores devem fornecer informações de qual foi o erro cometido pelo aluno para chegar à resposta. Dessa forma, ao analisar as respostas dos alunos é possível identificar os erros mais comuns para os vários níveis de proficiência.

Os professores, participantes das pesquisas do grupo CCPPM, comentam que no âmbito da secretaria em que atuam são realizadas capacitações em torno da Prova Brasil. Declaram que nas capacitações são apresentadas as questões divulgadas pelo SAEB para análise dos possíveis erros dos alunos. As recomendações são para que os professores repliquem essas questões com seus alunos e verifiquem os problemas de aprendizagem. Porém em nenhum momento as questões são discutidas em função do Descritor estabelecido, dos conteúdos abordados na escola e dos possíveis erros dos alunos. Elas são apresentadas para que o professor possa treinar seus alunos a resolver aquele tipo de questão, o que certamente não contribui para os avanços das aprendizagens.

As pesquisas realizadas pelo grupo CCPPM apontam que os professores possuem muitas dificuldades para compreender as questões da prova Brasil. Dificuldades que podem oriundas de uma má formação profissional ou da falta de cultura de estudo e reflexão da Prova Brasil e seus elementos, ou a soma destas situações. Ao analisarem itens de avaliação da Prova Brasil divulgados em documentos oficiais sobre os Números Naturais ou às Operações, os professores revelaram não possuir conhecimentos sobre os descritores correspondentes aos itens de avaliação. Não souberam separar os itens referentes à operacionalização dos algoritmos dos itens sobre as diferentes ideias presentes em cada operação.

Considerações finais

Embora tenhamos clareza de que o documento que discute a Matriz de Referência de Avaliação não tem objetivo de formar professores, pois é destinado a reflexões sobre os

resultados do SAEB, ele acaba sendo indutor de currículo e de formação de professores e por esse motivo é preciso aprofundar alguns assuntos, principalmente os que foram incorporados em orientações curriculares e que são, de alguma forma, “novos” para os professores.

Além disso, a imensa preocupação com as avaliações externas e a ânsia de melhorar resultados, muitas vezes, faz com que a Matriz de Avaliação seja estudada nas escolas e acaba quase que se transformando numa matriz curricular.

As pesquisas realizadas revelaram um grande despreparo dos professores para trabalhar e compreender as especificidades da Prova Brasil, de sua Matriz Referência de Avaliação de Matemática e para compreender itens de avaliação referentes aos Números Naturais, às Operações e às relações Espaciais, temas mais aprofundados nas pesquisas do grupo.

As revelações dos professores sobre o ensino/aprendizagem/avaliação de Matemática apontadas no decorrer de nossas pesquisas nos remetem a muitos desafios pela frente para a melhoria da situação das escolas públicas nas avaliações nacionais.

A compreensão dos elementos que compõem a Prova Brasil, de itens de avaliação divulgados, de seus descritores; é fundamental para que os professores percebam o uso pedagógico que se pode fazer dessa prova e que não se preocupem apenas com o índice do IDEB.

Referências

ARAÚJO, C. H; LUZIO, N. **Avaliação da Educação Básica: em busca da qualidade e equidade no Brasil**. Inep/MEC - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília. 2005.

BARBOSA, J.K. **Revelações de professores do 5º ano de uma escola pública do Vale do Ribeira sobre o ensino/aprendizagem/ avaliação em Matemática no que se refere aos Números Naturais e às Operações**, dissertação de mestrado, UNICSUL, 2014.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. Volume 3, SEF, 1997.

_____. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação** - PDE: Prova Brasil 2008: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008. 200 p.

_____. MEC/SEB/INEP. **Matemática: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil 4ª série/5º ano ensino fundamental**. Brasília. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009. 118 p.

_____. MEC/INEP. **Prova Brasil e Saeb**. Disponível em [http:// portal. inep. gov.br/](http://portal.inep.gov.br/). Acesso em: 15/03/15.

_____. **Prova Brasil – 2009**. Disponível em HTTP : // provabrasil . inep. gov.br /
Acesso em: 15/01/12.

BURIASCO, R. L. C. **Sobre avaliação em Matemática**. Educação em Revista. Belo Horizonte, n.36, p. 255-263, dez. 2002.

CURI, E. PROVA BRASIL DE MATEMÁTICA: revelações e possibilidades de avanços nos saberes de alunos de 4ª série/5º ano e indicativos para formação de professores. <http://observatorio.cruzeirodosulvirtual.com.br/>; acesso, 15/03/15.

_____; PIRES, C. M. C. **Pesquisas sobre a formação do professor que ensina matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas**. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 151-189, 2008.

FREITAS Et. Al. **Avaliação Educacional**: Caminhando pela contramão. Petrópolis - Rio de Janeiro. Editora Vozes. 2009.

LIMA, T.C.S. **Conhecimentos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental do município de Lauro de Freitas sobre o ensino/ aprendizagem/ avaliação em Matemática**, dissertação de mestrado, UNICSUL, 2014.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: FTD, 1997

MOREIRA, A. F.B. **Currículo: Questões atuais**. Campinas, SP: Papirus, 1997

_____. e CANDAU, V.M. Currículo, Conhecimento e Cultura in Moreira, A.F.B et al (org). **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Básico. Brasília: MEC/SEB, 2007.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**.. Porto Alegre: Artmed, 3ª edição, 2000.

DIMENSÕES SOCIAIS E CULTURAIS DE CURRÍCULO DE MATEMÁTICA REFLETINDO SOBRE CURRÍCULO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Claudia Lisete Oliveira Groenwald

Doutora em Ciências da Educação

Universidade Luterana do Brasil – ULBRA/Canoas/RS.

Ao longo da história a concepção de Currículo evoluiu e sofreu transformações, resultado das políticas públicas, das investigações no campo do Currículo e das rápidas transformações sociais. Até meados dos anos 1980 era comum entender Currículo como uma listagem de conteúdos que deveriam ser trabalhados com os estudantes. Atualmente a concepção de Currículo é mais ampla e refere-se ao que ensinar, quando ensinar, como ensinar e quando, como e o que avaliar.

Berticelli (*apud* COSTA, 1998, p. 160) afirma que: “[...] currículo é a questão central que diz respeito àquilo que a escola faz e para quem faz ou deixa de fazer.” Neste sentido a questão curricular reflete as questões sociais e culturais de uma sociedade, pois seus resultados implicam no cidadão que se forma e que atua nesta sociedade.

Segundo Coll (1987, p. 33-34): “O currículo é um elo entre a declaração de princípios gerais e sua tradução operacional, entre a teoria educacional e a prática pedagógica, entre o planejamento e a ação, entre o que é prescrito e o que realmente acontece nas salas de aula.” Entende-se que o planejamento curricular deve ser realizado com responsabilidade social, pois o planejado deve ser colocado em prática, as intenções necessitam tornar-se realidade. Para isso há necessidade de comprometimento, envolvimento e responsabilidade por parte da comunidade escolar.

Tem-se clareza que mudanças no currículo são necessárias, porém não é um trabalho simples. Do professor, exige-se um repensar de suas concepções educacionais, uma busca atualizada do conhecimento e de metodologias adequadas para desenvolver as competências para a formação de um cidadão competente e atuante. Da escola, espera-se uma nova postura, aberta a um ensino globalizado, consciente que o aprendizado de competências exige um trabalho comprometido durante toda a Educação Básica, bem como, um trabalho conjunto de toda a comunidade escolar.

Compõe a comunidade escolar todas as pessoas que influenciam a escola, que são: direção da escola (diretor, supervisor, orientador), professores, alunos, pais, funcionários, profissionais que influenciam e atuam na comunidade e no ambiente escolar.

A Matemática possui um papel social importante na inclusão das pessoas na sociedade. Ensinar Matemática é fornecer instrumentos para o homem atuar no mundo de modo mais eficaz, formando cidadãos comprometidos e participativos. O avanço na tecnologia e as rápidas mudanças sociais impedem que se faça uma previsão exata de quais habilidades são úteis para preparar um aluno, logo, é necessário educar para resolver situações novas com habilidades de resolver problemas, criatividade, iniciativa e autonomia (Groenwald, 2000).

Fica evidente que a vida moderna exige, cada vez mais, o desenvolvimento de habilidades como: lógica de raciocínio; saber transferir conhecimentos de uma área para outra; saber se comunicar e entender o que lhe é comunicado; trabalhar em equipe; interpretar a realidade; buscar, analisar, tratar e organizar a informação; adotar uma postura crítica, sendo consciente de que o conhecimento não é algo terminado e deve ser construído; tomar decisões, ganhando em autonomia e criatividade. Logo aprender Matemática é mais do que aprender técnicas de utilização imediata; é interpretar, construir ferramentas conceituais, criar significados, perceber problemas, preparar-se para equacioná-los ou resolvê-los, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de compreender, imaginar e extrapolar (Groenwald, 1999).

Tentando responder o porquê ensinar Matemática pode-se afirmar que as razões por que um tema qualquer deve ser incluído no currículo da educação obrigatória podem ser sintetizados nas seguintes:

- que seja uma parte da educação geral desejável para os futuros cidadãos adultos;
- que seja útil para a vida posterior, tanto para o trabalho quanto para a vida social;
- que ajude no desenvolvimento das pessoas;
- que ajude a compreender os restantes temas do currículo, tanto da educação obrigatória quanto da educação posterior;
- que se constitua base para uma especialização posterior no tema ou em outros temas relacionados.

Estas cinco razões estão cobertas pela disciplina de Matemática.

Segundo Rico (1997) ensina-se Matemática porquê: é útil para modelar situações da vida cotidiana; favorece o desenvolvimento do raciocínio; favorece o espírito crítico; é uma disciplina básica e elementar; é um instrumento útil de cálculo; potencializa o pensamento científico; ajuda a resolver problemas; tem caráter universal; ajuda o pensamento espacial e a visualização; estimula a criatividade; favorece a abstração; é uma linguagem e um instrumento de comunicação; por sua precisão e concisão; por seu caráter objetivo.

Logo, aprender Matemática é mais do que aprender técnicas de utilização imediata; é interpretar, construir ferramentas conceituais, criar significados, perceber problemas, preparar-se para equacioná-los ou resolvê-los, desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de compreender, imaginar e extrapolar.

Além do mais, cada vez mais, é exigida dos indivíduos a capacidade para ler, escrever e falar na sua língua materna, efetuar cálculos e resolver problemas do dia-a-dia, cumprindo as tarefas que lhe são exigidas tanto no emprego como na sociedade, essa capacidade denomina-se literacia. No estudo internacional PISA (Programme for International Student Assessment), realizado em 29 países, considerado o maior estudo já desenvolvido sobre as competências dos alunos que terminam a escolaridade obrigatória, encontramos o conceito de literacia mais abrangente e mais exigente, aparecendo três vertentes específicas: literacia em leitura, literacia matemática e literacia científica.

As definições sobre essas três competências apresentam-se a seguir, baseados no estudo PISA. Literacia em Leitura é a capacidade de compreender, usar e refletir sobre textos escritos, com o fim de atingir os nossos objetivos, desenvolver conhecimentos e potencialidades e participar na sociedade. Literacia Matemática é a capacidade do indivíduo identificar, compreender e usar a Matemática, tendo opiniões bem fundamentadas sobre o papel que a Matemática desempenha, sabendo da sua importância e necessidade na vida presente e futura, na vida profissional e na vida social para viver como um cidadão construtivo, interessado e ponderado. Literacia Científica é a capacidade de usar conhecimentos científicos, de identificar problemas e de tirar conclusões baseadas em evidências para compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças que lhe são impostas pela atividade humana.

Através do currículo escolar, realiza-se a difusão do conhecimento científico, adquirido pela sociedade. Em seu funcionamento deve estar presente a realidade sócio-histórico-cultural da comunidade a que se destina, atribuindo, dessa forma, significado aos conhecimentos e saberes trabalhados na escola.

Logo, há necessidade de estruturar o currículo de Matemática onde o eixo central não seja a repetição de exercícios, mas “aprender a interpretar problemas, desenvolver sistemas de ações, comparar ideias, métodos e soluções, saber comunicar ideias através da Matemática e concluir processos de forma clara, rigorosa e precisa, entre outras estratégias”.

Nesta mesa redonda serão discutidas e apresentadas as reflexões relativas às necessidades e perspectivas do desenvolvimento de um currículo de acordo com as necessidades da vida moderna, resultado das pesquisas realizadas no GECEM - Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática, ligado ao PPGECEM - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da ULBRA - Universidade Luterana do Brasil.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, 4 volumes. Brasília, 1999.
- BRASIL. Portal IBEB. Disponível em: <<http://www.portalideb.com.br/>>. Acesso em: 25 nov 2011.
- COLL, César. **Psicologia e Currículo**. São Paulo: Ática, 1987.
- COSTA, M. V. (org). O Currículo nos limiares do contemporâneo. Rio de Janeiro: DP&A, 1998.
- GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; Timm, Úrsula. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. **Educação Matemática em Revista/RS**. N 2, Ano II, Novembro, 2000, 21-26.
- JONNAERT, Philippe; ETTAYEBI, Moussadak; DEFISE, Rosette. Currículo e competências. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- RICO, L. **Reflexiones Sobre los Fines de a Educación Matemática**. Suma, 1997, 24, 5-20.
- RIO GRANDE DO SUL. Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e suas tecnologias. Secretaria do Estado da Educação. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

ENSINO E APRENDIZAGEM DE NÚMERO RACIONAL A PARTIR DA REELABORAÇÃO DE SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM SUGERIDAS PELA SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Leonardo Cintra Lopes da Silva
FCT-UNESP Presidente Prudente
leo.cintra@hotmail.com

Raquel Gomes de Oliveira
FCT-UNESP Presidente Prudente
raqueloliveira@fct.unesp.br

Resumo:

A pesquisa objetivou analisar o ensino e a aprendizagem do número racional, na forma fracionária, à luz da reelaboração de material didático do aluno disponibilizado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Uma sequência didática, que apresentou e coordenou referenciais piagetianos, para a construção operatória de racionais, foi elaborada por um licenciando de Matemática e utilizada com alunos do 6º ano de uma escola paulista. Jogos e modelos de representações fracionárias foram incorporados à sequência didática e trabalhados em sala de aula com os alunos. Os resultados mostraram que diferentes conceitos associados a números racionais e representados sob a mesma forma a/b passaram a ser melhor entendidos pelos alunos, aproximando-se de suas construções operatórias. Contudo, conclui-se que é preciso tempo para que os alunos possam assimilar significativamente representações fracionárias e seus diferentes significados, tais como: relação parte-todo, relação parte-parte, razão, como um número racional.

Palavras-chave: Currículo de matemática; ensino e aprendizagem; número racional.

1. Introdução

Como conteúdo de ensino do currículo oficial de Matemática do Estado de São Paulo, números racionais e suas representações fracionárias têm estado presente em avaliações sistemáticas oficiais. Uma dessas avaliações, o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), avalia competências e diferentes habilidades dos alunos, de acordo com seus

desempenhos relativos ao conceito de número racional em diferentes contextos. Resultados do SARESP apontam dificuldades dos alunos quanto ao conceito de número racional e sua representação fracionária, que permitem concluir que habilidades cognitivas estão ausentes nos alunos e quando existem necessitam ser reelaboradas com vistas a suas ampliações.

Com base na teoria operatória piagetiana, em termos de uma referência científica para o desenvolvimento e ampliação de competências e habilidades, e igualmente nos resultados do SARESP, Silva (2012) realizou uma pesquisa sobre a natureza do material didático para o ensino e a aprendizagem de números racionais, fornecido pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE) e sobre sua utilização. De acordo com a análise dos resultados, a conclusão da pesquisa é que a sequência didática apresentada pela SEE, apesar de possuir alguns elementos necessários à construção operatória do conceito de número racional (PIAGET et al, 1948) necessitava ser reelaborada no sentido de complementar esses elementos e articulá-los em procedimentos didáticos.

Dessa forma, este texto é sobre uma pesquisa que buscou dar continuidade ao trabalho realizado por Silva (2012), verificando se a reelaboração da sequência didática proposta pela SEE, em termos de complementação de elementos e de suas articulações, contribuiria para que os alunos construíssem significativamente o conceito de número racional, considerando-se diferentes significados sob uma mesma representação simbólica. Os resultados e suas análises permitiram concluir que a reelaboração da sequência didática da SEE contribuiu para que os alunos construíssem ou se aproximassem do conceito operatório dos significados de relação parte-todo, operador, equivalência entre frações, mas que é necessário tempo para que estes conceitos sejam entendidos como um número racional.

2. Fundamentação Teórica

Piaget, Inhelder e Szeminska (1948), chegaram à conclusão que para que haja a efetiva construção do conceito de número racional é necessária à articulação dos seguintes elementos: a existência de uma totalidade divisível, existência de um número determinado de partes, esgotamento da divisão do todo, relação entre o número de partes e o número de cortes, presença da igualização das partes, compreensão de que uma fração pode ser um todo sujeito a novas divisões e atendimento ao princípio da invariância.

Neste último elemento, o princípio da invariância diz respeito ao fato da quantidade (discreta ou contínua) dos objetos não variar em função de sua forma, arranjos ou posições. Com isso é necessário que o aluno compreenda que essas mudanças resultam de transformações mentalmente reversíveis. Somente compreendendo isso é que o aluno terá a capacidade de perceber que, para

a relação parte-todo, uma parte é a diferença entre o todo e a(s) outra(s) parte(s) e também que a soma de todas essas partes é igual ao todo.

Matematicamente todo número que pode ser representado na forma de a/b , em que a e b são números inteiros e $b \neq 0$, é denominado de número racional. Já a representação simbólica a/b pode estar associada a vários conceitos e situações: a) uma relação parte-todo e a medida, que inclui a representação nos contextos contínuo e discreto, decimal e na reta numérica; b) uma divisão entre dois números; c) uma razão (probabilidade e porcentagem) e d) um operador. (AGUIAR, 1983; D'AUGUSTINE, 1976; CASTELNUOVO, 1970).

Pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de número racional na forma fracionária têm acontecido há anos. Dentre os resultados encontrados estão aqueles que permitiram aos pesquisadores concluir que uma das dificuldades dos alunos para aprenderem este conceito está relacionada aos diferentes e vários significados que podem ser associados ao símbolo a/b . (BEHR, 1983; CISCAR, GARCIA, 1986; D'AMBRÓSIO, 1989; LOPES, 2008; ONUCHIC, ALLEVATO, 2008). Além da dificuldade para relacionar significado e significante, a complexidade do aprendizado reside no fato de, em muitas situações, os alunos lidarem com a representação fracionária, como se fossem números naturais. Assim, entendem a representação a/b como se fosse um número natural sobre o outro sem atentar para a situação a qual este símbolo se remete. Nestes casos, os alunos chegam a somar e subtrair frações como se fossem operações com os números naturais.

Silva (2012) em seu estudo investigou a natureza do material fornecido pela SEE em termos da existência de elementos propostos por Piaget et al (1948). A pesquisa foi realizada em uma sala do 6º ano do ensino fundamental, com 35 alunos, de uma escola pública. Esses alunos haviam utilizado o material didático da SEE para a aprendizagem de números racionais. Foi aplicado um teste diagnóstico que era composto por 7 questões, abertas e fechadas, voltadas para a relação parte-todo, a associação entre representação figurativa e a linguagem matemática, a equivalência e ordem entre frações e a representação fracionária. Resultados apontaram que 45% dos alunos não dominam os diferentes conceitos relativos aos números racionais simbolizados na forma fracionária.

O teste também mostrou que 17,5% conseguem fazer a representação de uma fração imprópria de forma correta e 82,5% erram ao representá-la, permitindo inferir que muitos alunos entendem a representação a/b exclusivamente associada à relação parte-todo, o que nem sempre acontece quando a é maior do que b .

A representação de frações em figuras geométricas, que não estão presentes no material didático da SEE igualmente se apresentou como uma dificuldade para a maioria dos alunos. No teste diagnóstico foi pedido aos alunos que representassem a fração $1/3$ em um triângulo equilátero. Como resultado, 80% dos alunos conseguiram representar a relação numerador/

denominador de forma correta (dividiram em três partes e destacaram uma delas), porém, não acatando ao princípio de igualização entre as partes, para que uma fração seja representada matematicamente.

Esse resultado remeteu a problemas de modelos para representações fracionárias encontrados em materiais didáticos. Para Pothier e Sawada (1990) grande parte dos exercícios de livros didáticos não oportunizam experiências com modelos fracionários já que apresentam modelos com partições já realizadas, impedindo que os alunos tenham condições de se atentarem para propriedades geométricas das figuras e suas consequências quanto à igualização das partes, necessária para representar matematicamente uma fração.

Dificuldades com o conceito de número racional e suas representações fracionárias são encontradas também em níveis superiores de ensino. Menegazzi (2008) fez um estudo com alunos do curso de Pedagogia para investigar quais conhecimentos estes possuíam sobre frações. A pesquisa foi feita em duas etapas, um teste na forma escrita com dez questões e a outra etapa foram utilizados diversos recursos para aprendizagem de número racional. Um dos resultados obtidos pelo autor foi o fato de nenhum dos alunos realmente entender o que é um número racional, pois ao ser perguntado para os alunos nenhum soube responder de forma matematicamente satisfatória. Uma das questões do teste solicitava que os alunos representassem na forma figurativa as seguintes operações: a) $1/2 + 1/6$ e b) $1/2 - 1/6$. Os resultados mostraram que somente um aluno conseguiu realizar a correta representação.

O estudo feito por Vieira Junior e Colvara (2010) teve como objetivo analisar como alunos de ensino superior lidavam com conceitos fundamentais da Matemática, neste caso, as frações foram o tema. Na pesquisa verificou-se a existência de dois grupos: não- modelador (que não possuía nenhum modelo mental sobre frações) e outro onde se verificou a existência de quatro diferentes modelos, de diferentes níveis conceituais: fração como divisão, fração como parte, fração como razão e proporção e o modelo científico, caracterizado pela presença da ideia integradora de frações, pois associava os três modelos anteriores. Os resultados mostraram que 67% dos alunos entendem fração como divisão, 17% entendem fração como parte de algo, 8% entendem fração como razão e proporção e nenhum aluno entende fração a partir do modelo científico. A conclusão da pesquisa de Vieira Junior e Colvara (2010) é que a partir dos modelos mentais dos alunos infere-se que estes estão distantes do nível conceitual esperado no ensino superior. Ainda os autores afirmam que muitas falhas conceituais observadas podem ter origem em estratégias de ensino adotadas nos primeiros anos de escolaridade.

Diferentes pesquisas e seus resultados aliadas a problemas atuais sobre o ensino e a aprendizagem dos números racionais permitem que aprofundamentos e questionamentos surjam

através de outros estudos. Igualmente, orientações curriculares sugerem refletir sobre a importância de entender diferentes conceitos associados à representação simbólica a/b , como conteúdo curricular oficial, e de se reconhecer a necessidade de referenciá-lo como conteúdo de ensino eficiente tendo como referência resultados de novas pesquisas.

3. Metodologia

Silva (2013), em sua pesquisa, buscou verificar a existência dos referenciais científicos propostos por Piaget et al (1948) junto à sequência didática disponibilizada pela Secretaria Estadual de Educação de São Paulo para o ensino e a aprendizagem de números racionais. Os resultados encontrados motivaram o objetivo desta pesquisa, no sentido de: 1) reelaborar as situações de aprendizagem propostas pelo Currículo do Estado de São Paulo em termos da relação entre ação operatória e representação perceptual; 2) analisar se essas situações de aprendizagem propiciaram aos alunos aprendizagem da relação parte-todo e do conceito de operador tanto em grandezas discretas como contínuas; 3) analisar se essas situações propiciaram aprendizagem entre representação figurativa e linguagem matemática e 4) analisar se essas situações propiciaram a aprendizagem do conceito de equivalência e ordem entre frações.

A pesquisa foi realizada em uma sala de 6º ano com 37 alunos, em uma escola pública de Rancharia- SP. Esta sala foi escolhida pelo fato de a professora usar o material fornecido pela SEE. Inicialmente aplicou-se um pré-teste para um total de 28 alunos. O pré-teste era composto por 7 questões fechadas em forma de teste, buscando-se verificar a compreensão dos alunos quanto aos conceitos de : a) equivalência de fração; b) ordem entre frações; c) fração como operador e d) relação parte todo com representação figurativa. A 7ª questão foi a única a ser assinalada como verdadeiro ou falso, sendo composta por itens que se associavam a contextos discretos e contínuos. Os itens desses contextos foram contabilizados de modo unitário.

Após a aplicação do pré-teste foi elaborada, a partir da sequência didática da SEE, e desenvolvida com os alunos em aulas de Matemática, uma sequência didática que buscou ir ao encontro das sugestões apontadas por Silva (2013) no sentido de proporcionar articulação cognitiva entre os elementos propostos por Piaget et al (1948). Essa sequência didática foi composta por jogos que utilizavam os materiais didáticos Disco de Frações e Dominó de Frações. Na sequência didática existiam atividades nas quais se explicitavam modelos de representações fracionárias em figuras geométricas que não se encontram no material da SEE, assim como atividades que proporcionavam o trabalho com o conceito de relação parte-todo no contexto discreto, utilizando grãos de feijão e arroz.

O material Disco de Frações foi escolhido pelo fato de ser um material manipulativo que proporciona ao aluno estabelecer relações parte-todo, pois o material instiga o aluno a refletir

sobre as ações de comparar e representar uma parte para o disco inteiro e duas ou mais partes para o disco inteiro, bem como as comparações entre partes. Essas reflexões colaboraram para que os alunos desenvolvessem e ampliassem ideias relacionadas aos conceitos de ordem e equivalência entre frações, considerados fundamentais. (PIAGET ET AL, 1948; VERGNAUD, 1985).

O Dominó de Frações foi escolhido por oportunizar a associação entre representação figurativa de uma fração e sua representação matemática.

Para o trabalho no contexto discreto foram feitas atividades com os grãos de feijões onde era entregue aos alunos uma quantidade de grãos e os alunos separavam em grupos de mesmas quantidades, para então estabelecer qual a relação existente entre os grupos e a quantidade entregue inicialmente. Os modelos fracionários foram utilizados para os alunos terem experiências de representação de uma fração considerando-se as diferenças entre figuras geométricas, especialmente para a representação de frações nos triângulos e para a representação das frações impróprias.

Durante o trabalho com a sequência didática, todos os questionamentos feitos aos alunos, para instigá-los a participar das atividades, foram previamente elaborados a fim de que se pudesse alcançar o objetivo da pesquisa. Ao final da sequência didática foi aplicado o pós-teste para um total de 18 alunos, contendo as mesmas questões, alterando somente a ordem nas quais estas apareciam. As comparações entre desempenhos no pré e no pós-teste não foram individuais, ou seja, por aluno, mas sim por questão.

4. Resultados e Discussão

A representação a/b como operador

“Questão 4: João comeu $3/7$ de 21 jabuticabas. Assim, João comeu:”

“Questão 6: Arthur perdeu $1/3$ de 15 bolinhas de gude. Pode-se dizer que Arthur perdeu:”

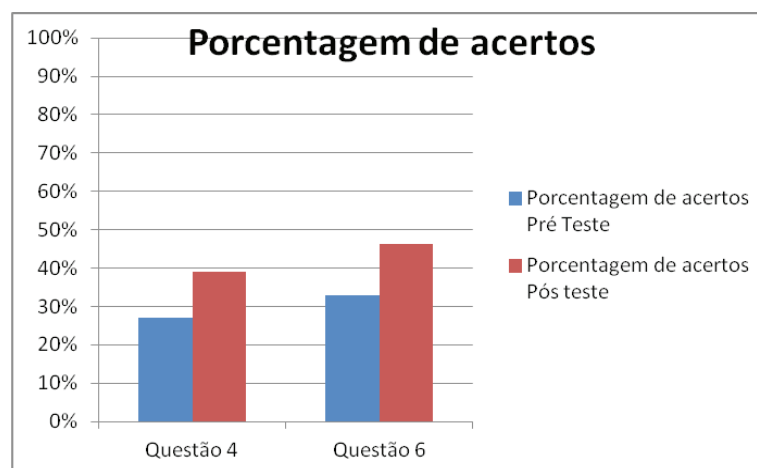


Gráfico 1- Porcentagem de acertos para o conceito de fração como operador

Em ambas as questões houve aumento da porcentagem de acertos após o trabalho com a sequência didática reelaborada. No trabalho didático com o conceito de operador foram utilizadas atividades com grãos de feijão e arroz que permitiram que os alunos aplicassem a relação a/b ao inteiro. Contudo, apesar de ter havido aumento de acertos nas questões no pós-teste, a quantidade de acertos não chegou a 50%. Dificuldades com o conceito de operador podem encontrar explicações, por exemplo, em Dienes (1975) ao afirmar que diferentemente de uma quantidade, um operador designa “uma ordem”, na qual se devam realizar duas sucessivas operações: dividir e multiplicar, não necessariamente nessa sequência.

Apesar de ser uma relação considerada por Ciscar e Garcia (1986) como uma das mais intuitivas para as crianças (dividir e tomar partes), esta acontece na maioria das vezes em contextos contínuos, diferentemente para a situação de operadores, geralmente associados a contextos discretos, como nas questões 4 e 6. Resultados de pesquisas mostram que a ideia de dividir e tomar partes de um inteiro formado por quantidades isoladas não tem se mostrado simples para grande parte dos alunos, mostrando que uma relação que pode ser considerada intuitiva em um contexto não o é em outro, implicando que se faz necessário repensar em metodologias de ensino nas quais os alunos tenham oportunidade de saber sobre os vários significados e contextos para a representação a/b e igualmente associá-los.

A equivalência entre representações na forma a/b

Questão 2: “Nas frações $4/8$ e $5/10$, tem-se:”

Questão 5: “A fração $2/5$ é equivalente a:”

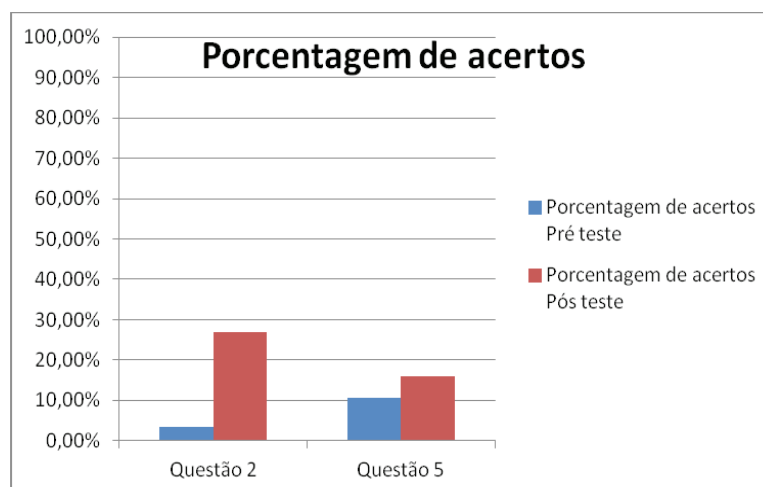


Gráfico 2- Porcentagem de acertos para o conceito de equivalência entre frações

De acordo com o gráfico 2, a questão na qual havia duas frações para serem comparadas (questão 2) teve aumento de acertos no pós-teste e também teve maior número de acertos em relação à questão 5, que apesar de tratar de equivalência de frações levava o aluno a comparar $2/5$ com outras frações. O fato de no pré-teste alguns alunos terem escrito “eu não sei o que é equivalente”, levou a pensar se estes alunos realmente não compreendiam o conceito de equivalência ou se não entendiam o significado da palavra equivalência e qual destes fatores teria influenciado na alta quantidade de erros. Esse dado de realidade, por parte dos alunos, propiciou que fossem desenvolvidas atividades didáticas intencionais sobre a definição do conceito de equivalência.

Porém, mesmo assim, o nível de acertos dos alunos continuou baixo. É possível acreditar que isto aconteceu pelo fato de as representações simbólicas terem pouco ou nenhum significado para os alunos, que em sua maioria não foram capazes de associá-las a situações nas quais seria possível identificar que as mesmas expressam a mesma relação (metade) ou quantidade. Novamente esses resultados levam a pensar sobre a necessidade de se rever o entendimento da representação simbólica em Matemática pelos alunos. E neste caso, os números racionais e seus diferentes significados podem ser um campo didático propício para que isto ocorra.

A ordem entre frações

Questão 3: “Nas frações $1/8$ e $1/10$, tem-se que”

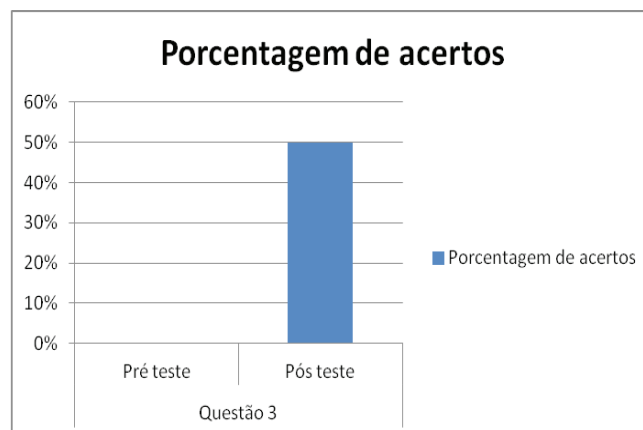


Gráfico 3- Porcentagem de acertos para o conceito de Ordem entre frações

Conforme o gráfico-3, no pré-teste nenhum aluno acertou a questão de ordenação das frações $\frac{1}{8}$ e $\frac{1}{10}$. Ainda no pós-teste, metade dos alunos afirmou que $\frac{1}{8}$ é menor do que $\frac{1}{10}$ levando a concluir que, mesmo sob o trabalho da sequência didática reelaborada, os alunos compararam números fracionários como se fossem números naturais, desconsiderando o significado dos numeradores, não compreendendo, neste caso que a/b representa um número. O fato de não existirem na questão 3 representações figurativas para as frações $\frac{1}{8}$ e $\frac{1}{10}$ na questão, leva a entender explicações de Vergnaud (1985, 1990) sobre a natureza da relação entre significado e significante, precisamente sobre o entendimento dos símbolos $\frac{1}{8}$ e $\frac{1}{10}$. Para Vergnaud (1985, 1990) representações simbólicas somente são funcionais quando existem, neste caso, matematicamente para o aluno. Nesse sentido, novamente é preciso repensar em metodologias que atentem para o papel do símbolo no ensino e aprendizagem de Matemática, pois "...o símbolo não associado a uma ideia está vazio, carece de significado". (SKEMP, 1971 apud ORTON, 2003, p. 168).

Representação da relação parte-todo com representação figurativa

Questão 1: "No conjunto abaixo, as bolinhas pintadas representam a fração:"

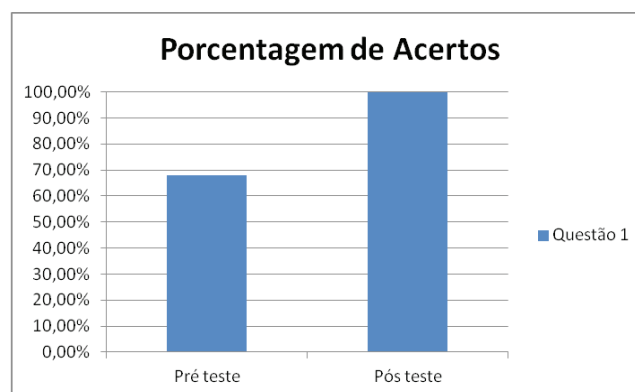


Gráfico 4- Porcentagem de acertos para a questão 1

Ao observarmos os gráficos é possível perceber que a sequência didática possibilitou aos alunos aprofundar e compreender melhor o conceito da relação parte-todo, precisamente na questão 1: todos os alunos acertaram a questão no pós-teste. O fato de a relação parte-todo ser considerada a mais intuitiva para os alunos e o fato de haver representação figurativa da mesma, não desabonam o trabalho didático com a sequência reelaborada. Todos os alunos acertaram a representação da fração de bolinhas pintadas para o conjunto de bolinhas. É possível afirmar que o trabalho didático da relação parte-todo no contexto discreto contribuiu para a leitura do termo fração na questão 1. Prova disto é que nenhum aluno marcou a alternativa na qual havia a representação da relação bolinhas pintadas para não pintadas, como aconteceu no pré-teste.

Na questão 7 os alunos deveriam marcar para cada item verdadeiro ou falso. Esta questão era composta por 10 itens (4 coleções e 6 figuras geométricas) com a relação parte-todo identificada nas figuras, tendo sua correspondência com a representação simbólica. Os resultados apresentados na tabela 1 mostram aumento de acertos para o contexto contínuo, com diminuição de acertos para o contexto discreto. Percebe-se um aumento de acertos no contexto contínuo, mesmo este sendo composto por figuras geométricas que não possuíam as partes divididas igualmente, por exemplo, os triângulos. Nesse sentido, trabalho intencional com frações de um triângulo na sequência didática mostrou-se como referência didática no sentido apontado por Pothier e Sawada (1990).

Tabela 1- Porcentagem de acertos para a questão 7

Contexto	pré-teste	pós-teste
Contínuo	55%	68%
Discreto	83%	81%

Esses resultados apontam para a necessidade de se investir no objetivo de oportunizar aos alunos o trabalho pedagógico com diferentes figuras geométricas no que diz respeito a

representações fracionárias. Mesmo que possa ser considerado baixo o número de acertos no pós-teste para o contexto contínuo, é preciso repensar o trabalho pedagógico somente com figuras clássicas como o quadrado, o retângulo e o círculo, previamente divididos, como mostrado pelos resultados do pré-teste, pois este nem ao menos oportuniza que os alunos tenham experiências de considerarem ao mesmo tempo a necessidade de igualização das partes para a expressão simbólica a/b e as propriedades de cada figura para que esta igualização seja válida, como aconteceu com a sequência didática reelaborada.

5. Conclusões

A reelaboração da sequência didática, inicialmente disponibilizada pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, para o ensino e a aprendizagem de número racional e o fato de ter sido utilizada com alunos em aulas regulares de Matemática permitem que se conclua que apesar de dificuldades com interpretações para o significado a/b , os resultados, de maneira geral, foram positivos não somente em termos numéricos.

Mesmo que a sequência didática não tenha proporcionado a todos os alunos o aprendizado de todos os conceitos sob a mesma representação fracionária, é necessário não se desconsiderar o tempo (BERTONI, 2004) para que os alunos possam assimilar por completo esses conceitos, considerando que podem ser identificados com a relação parte-todo, a relação parte-parte, uma razão, um quociente, tanto no contexto contínuo como no discreto. A utilização de jogos estruturados, a intencionalidade para que os alunos vivenciassem experiências com contextos e significados diversos para a representação a/b caracterizaram a reelaboração da sequência didática, mostrando que refletir sobre ações didáticas, a partir do aprendizado ou não dos alunos, a fim de modificar essas ações, pode ser considerado uma significativa referência didática desde a formação inicial de professores de Matemática.

6. Referências

AGUSTINE, C. H. D. **Métodos modernos para o ensino da matemática**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1976.

BERTONI, N. E. Um Novo Paradigma no ensino e aprendizagem das frações. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8. , 2004, Recife. **Anais...** Pernambuco: UFPE, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/15/PA01.pdf>> Acesso em : 09 fev 2015.

BIANCHINI, E. **Matemática**. 6. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

- CASTELNUOVO, E. L'Insegnamento delle Frazioni. **Gazeta de Matemática**. 50, p. 49-56, 1951.
- CISCAR, S. L; GARCÍA, V. S. **Fracciones la Relacion Parte-todo**. Sevilla: Editorial Sintesis, 1986.
- D'AMBRÓSIO, B. **Uma Análise da Construção do Conceito de Fração**. PROEM: 1989.
- DIENES, Z P. **Frações**. São Paulo, Herder, 1971.
- LOPES, A. J. O que nossos alunos podem estar deixando de aprender sobre frações, quando tentamos lhes ensinar frações. **Bolema**. Rio Claro, ano 21, n. 31, p. 1-22. 2008
- MENEGAZZI, M. O estudo de frações: uma experiência no curso de pedagogia. **Revemat**. Florianópolis (SC), v. 8, n. 1, p. 248-265, 2013.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. As diferentes "personalidades" do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. **Bolema**, Rio Claro, ano 21, nº 31, p. 79-102, 2008.
- ORTON, A. **Didáctica de las Matemáticas**. Madrid: Ediciones Morata, 2003.
- PIAGET, J.; INHELDER. B. e SZEMINSKA, A. La partition des Surfaces et la Notion de fraction. **La Géométrie Spontanée de l'Enfant**. Paris: Press Universitaires de France. 1948.
- SILVA, L. C. L. Ensino e Aprendizagem do conceito de frações frente a situações de aprendizagem sugeridas pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNESP, 25, 2013 Presidente Prudente, **Anais...**, São Paulo: UNESP, 2013.
- POTHIER, Y.; SAWADA, D. Partitioning: An Approach to Fractions. **Arithmetic Teacher**, 38, p. 12-16, 1990.
- VERGNAUD, G. Conceitos e Esquemas numa Teoria Operatória da Representação. **Psychologie Française**. 30-3/4, p. 245-252, 1985.
- _____. Psicologia cognitiva e do Desenvolvimento e Pesquisas em Educação Matemática: Algumas Questões Teóricas e Metodológicas. **Caderno do CEM**, ano 2, n. 2, p. 19-39, 1990.
- VIEIRA JR, N.; COLVARA, L. D. Os Modelos Mentais de Frações: Como universitários lidam com conceitos fundamentais de Matemática? **Ciências e Cognição**: Núcleo Temático: EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COGNIÇÃO, Rio de Janeiro; v.15, nº 1, p 137 a 154, 2010.

MAPAS CURRICULARES: UMA NOVA FERRAMENTA PARA ANÁLISE DE CONTEÚDOS DE DISCIPLINAS

Jayme do Carmo Macedo Leme

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

jayme.puc@gmail.com

Sonia Barbosa Camargo Igliori

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

sigliori@pucsp.br

Resumo:

Este artigo objetiva introduzir uma nova ferramenta de análise de conteúdo de disciplinas, desenvolvida sob nossa autoria, denominada *mapa curricular*. A estrutura do mapa curricular foi embasada na do *mapa conceitual*. Os mapas curriculares são ferramentas gráficas constituídas pelos conceitos de uma disciplina e podem ser construídos em diferentes níveis de currículo. Nesse artigo, definimos e destacamos algumas características dos mapas curriculares. A comparação entre seus diferentes níveis, permite revelar dados relevantes às pesquisas com enfoque na investigação de conceitos. Apresentamos o mapa curricular de um professor de Cálculo como resultado preliminar dos estudos sobre a nova ferramenta.

Palavras-chave: Mapas Curriculares; Mapas Conceituais; Níveis de Currículo.

1. Introdução

A pesquisa em Educação Matemática, focada no Ensino Superior, revela a existência de dificuldades dos estudantes na compreensão dos conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, apresentadas em diferentes tipos, e, em diferentes contextos. Esses contextos vão desde manipulações algébricas para aplicações de regras até dificuldades de ordem epistemológicas, como aquelas relacionadas aos infinitesimais. A diversidade encontrada sugere, então, a elaboração de recortes da disciplina para a investigação do processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina. O uso de *Mapas Curriculares* é um caminho que estamos propomos para a efetivação desse recorte.

Este artigo é fruto da investigação de uma pesquisa de doutorado, relacionada ao processo

de ensino e aprendizagem do Cálculo nos cursos de tecnologia e converge para o eixo de pesquisa que investiga *relações de professores de Matemática com materiais que apresentam os currículos dessa disciplina*. Tem como objetivo apresentar um novo material de nossa autoria, compreendido por nós como uma ferramenta de análise que denominamos “Mapa Curricular”. Tal mapa, pode ser construído em diferentes níveis de currículo e possibilita revelar dados pertinentes às pesquisas com enfoque na investigação de conceitos. Sua estrutura se embasa nos mapas conceituais que, segundo Novak & Cañas (2008):

Mapas Conceituais são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou caixas de algum tipo, e relações entre conceitos indicados por linhas que interligam dois conceitos. As palavras sobre essas linhas, que são palavras ou frases de ligação, especificam os relacionamentos entre os dois conceitos. Nós definimos conceito como uma regularidade percebida em eventos ou objetos, designada por um rótulo. Na maioria dos conceitos, o rótulo é uma palavra, embora algumas vezes usemos símbolos como + ou %, e em outras usemos mais de uma palavra. (NOVAK; CAÑAS, 2008, p. 1)

Em meados dos anos 70, as primeiras investigações sobre mapas conceituais são desenvolvidas na Universidade de Cornell, pelo programa de pesquisa dirigido por Joseph Novak, que buscava identificar em crianças, mudanças na compreensão de conceitos específicos. O programa se amparava na psicologia cognitiva de David Ausubel, em que a aprendizagem se dá por meio da assimilação de novos conceitos, dentro de conceitos preexistentes. Da necessidade de observar a compreensão conceitual das crianças, foi proposta a ideia de representar tal conhecimento na forma de um mapa conceitual.

Novak & Cañas (2008) destacam que os mapas conceituais são formas de se referir a uma situação ou evento a fim de compreendê-lo, por meio da organização do conhecimento, e destinam-se a criar relações significativas em formas de proposições.

Proposições são afirmações, naturais ou construídas, sobre algum objeto ou evento do universo. As proposições contêm dois ou mais conceitos ligados, usando palavras ou frases para formar uma expressão com significado. Às vezes, estas são chamadas de unidades semânticas ou unidades de significado [...] (NOVAK; CAÑAS, 2008, p. 1).

2. Hierarquia dos Mapas Conceituais e a busca de uma nova ferramenta

Com intuito de pontuar os mapas conceituais desenvolvidos pelos alunos, Novak & Gowin (1988) apresentaram quatro níveis de hierarquia dos conceitos, classificando-os como Conceito Chave, Conceito Geral, Conceito Menos Geral e Conceito Específico.

Assim como nos mapas conceituais, os mapas curriculares também florescem de

necessidades. Os conteúdos de uma disciplina são apresentados nos livros didáticos em forma sequencial, tanto em seu sumário como no desenvolvimento dos capítulos. Pires (2008) aponta que após o declínio da Matemática Moderna, buscou-se enriquecer os currículos de Matemática no Brasil com contextualizações culturais e sociais, além de apontar indícios de uma estrutura mais “criativa”, como os mapas conceituais:

[...] evidenciando o poder explicativo da Matemática, com estruturas mais criativas que a tradicional organização linear (seja por meio de mapas conceituais, de concepção mais hierarquizada, seja por meio de redes de significados, de concepção menos hierarquizada). (PIRES, 2008, p.15).

Muito dessa limitação se dá pela forma textual intrinsecamente estática que os livros apresentam, não possibilitando uma exploração entre as diversas ligações existentes entre os conceitos de uma disciplina. Frequentemente as relações entre dois conceitos são apresentados como algo novo e suas conexões não são enfatizadas.

Com o surgimento de novas tecnologias, houve a tentativa de ampliar a limitação dos textos impressos em papel. Essa tecnologia é vista em textos lidos em dispositivos eletrônicos como tablets, computadores e celulares, os quais possibilitam uma leitura usando o hipertexto. Ao se clicar ou tocar em uma palavra previamente cadastrada no texto (hipertexto), permite-se adentrar em um novo texto, ou seja, um texto dentro do texto. Porém, mesmo com essa tecnologia, observar as relações entre os diversos conteúdos de uma disciplina não proporcionaria uma alternativa adequada para investigá-los.

A busca por uma forma de se observar os conteúdos, e suas correlações, de uma disciplina, não de forma sequencial, mas de forma relacional, de modo que fosse possível visualizar a maioria dos conceitos e as proposições existentes entre eles, nos levou a ideia de desenvolver essa nova ferramenta denominada mapa curricular.

3. Os diferentes níveis de currículo

Pesquisas sobre o Currículo no Brasil, como a de Pires & Silva (2011) apontam que a compreensão de “programa oficial” como listagem de conteúdos a serem cumpridos pelas escolas está migrando para a ideia em que currículo vai sendo constituído em diferentes níveis:

- O nível do currículo formal, oficial ou prescrito: Planejado oficialmente com objetivos, conteúdos e orientações metodológicas.
- O nível do currículo interpretado pelos autores de materiais didáticos: Traduzem os currículos segundo suas compreensões e acrescentam atividades e tarefas para os aprendizes.
- O nível do currículo como parte do projeto pedagógico: Determina conteúdos de

disciplinas a fim de atender aos objetivos dos planos dos cursos.

- O nível do currículo interpretado pelo professor: Baseado em seus conhecimentos sobre a disciplina e suas experiências anteriores.
- O nível do currículo desenvolvido pelo professor: Influenciado pelo currículo interpretado pelo professor e suas crenças, além das necessidades dos alunos e cobranças Institucionais
- O nível do currículo vivenciado pelos alunos: Influenciado pelo currículo desenvolvido pelo professor, que pode gerar ou não novos conhecimentos.
- O nível do currículo avaliado pelo professor: Influenciado pelas avaliações externas, pela escola, pelos pais e pelo próprio professor.

Observando os diferentes níveis de currículo, propomos também que a construção dos mapas curriculares deva estar em conformidade com esses diferentes níveis, por exemplo, o mapa curricular oficial da disciplina A, o mapa curricular do autor de um livro B, o mapa curricular interpretado pelo professor de uma disciplina C, entre outros. Essa diferenciação permitirá comparar diferentes mapas curriculares a fim de investigar algumas relações de causa e efeito, como por exemplo, comparar o mapa curricular de uma disciplina de Cálculo com o mapa curricular interpretado por um professor de Cálculo.

Tais possibilidades sugerem que a utilização de mapas curriculares como ferramenta de análise em pesquisas voltadas a delimitar os conceitos envolvidos relativos a uma disciplina, estruturado nos diferentes níveis curriculares poderão se tornar uma forte ferramenta de observação das relação entre os conceitos de uma disciplina.

Vale ressaltar, que os mapas curriculares são apenas ferramentas gráficas para organizar e representar os diferentes conceitos de uma disciplina e suas relações, mas para interpretar tais relações uma teoria se faz necessária. Utilizamos, em nossa pesquisa, a teoria dos Três Mundos de Tall (2013). Essa teoria ressalta que experiências sensoriais como a visualização do gráfico no papel, evoluem para imagens mentais que podem ser dinâmicas ou estáticas, pertencendo ao *Mundo Corporificado*. Experiências processuais, como o caso da contagem, evoluem para a compreensão da adição, pertencendo ao *Mundo Simbólico*. O *Mundo Formal*, envolve o emprego de axiomas, definições e teoremas. Tal teoria é pertinente para dar subsídios para investigarmos as diferentes proposições observadas nos mapas curriculares.

4. Mapas Curriculares

Definimos que mapas curriculares são ferramentas gráficas para a organização e representação dos conceitos de uma disciplina. Serão utilizados cores e tamanhos variados de fontes para diferenciar

os grupos hierárquicos de conceitos (Chave, Geral e Menos Geral). *Conceitos chaves* e *gerais* serão apresentados dentro de retângulos e terão como rótulo, o nome do conceito. As conexões entre dois ou mais conceitos deverão ser feitas por linhas orientadas e serão chamadas de *proposições*. As proposições deverão formar sentenças utilizando os conceitos relacionados e definirão *conceitos específicos*.

Consideramos que os *conceitos menos gerais* possuem uma relação direta entre conceitos mais hierarquizados, como o conceito de Domínio e Imagem que possui uma relação direta com o conceito de função. Já os *conceitos gerais* possuem uma relação indireta com os conceitos mais hierarquizados, por exemplo, módulo em relação ao conceito de função.

Os mapas curriculares não terão hierarquia vertical, como nos mapas conceituais, mas uma hierarquia radial, concentrando os conceitos mais hierarquizados ao centro e os menos, nas extremidades. Essa forma hierarquizada possibilitará a conexão entre mapas curriculares de diferentes disciplinas de uma mesma grade curricular.

Para a confecção de mapas curriculares, devido sua complexidade, sugere-se o uso de softwares específicos para esse fim. A Empresa Mindomo, situada virtualmente no site www.mindomo.com, apresenta tal ferramenta e patrocinou com uma assinatura permanente o desenvolvimento desta pesquisa. Outro motivo para optarmos pelo uso desse *software* é a possibilidade da criação de mapas curriculares de forma cooperativa, permitindo que diferentes pessoas, possam interagir sobre um mesmo mapa curricular.

A orientação das linhas indicará a ordem de leitura das proposições. Por exemplo, os conceitos RAIZ e FUNÇÃO, caso a seta estiver apontando na direção da FUNÇÃO deverá se ler “Raiz da Função”, ou se for na direção oposta, teremos então, “Função Raiz”.

A estruturação dos mapas curriculares foi idealizada na organização curricular das disciplinas de Matemática. Porém, sua estrutura permite que seja utilizado também em outras áreas do saber.

A seguir, mostraremos alguns relacionamentos de um mapa curricular interpretado por um professor de Cálculo, destacando as diferentes hierarquizações dos conceitos nessa disciplina:

- Inicialmente deve ser apresentado uma legenda informando as regras de hierarquização dos conceitos, por cores e tamanho de fontes, conforme Figura 1.



Figura 1. Legenda da hierarquização dos conceitos.

- O nome dos conceitos Chaves e Gerais deverá estar inscrito dentro de retângulos. A ligação entre dois conceitos (proposição) define um conceito específico. Na figura 2 podemos observar então, os conceitos Função, Módulo e Função Modular.



Figura 2. Mapa Curricular: Ligação entre conceito chave e conceito geral, formando uma proposição.

- Ligações com Conceitos Menos Gerais também estabelecem proposições entre dois conceitos. Na figura 3 temos os conceitos de Função, Domínio e Imagem e Domínio e Imagem de Função.

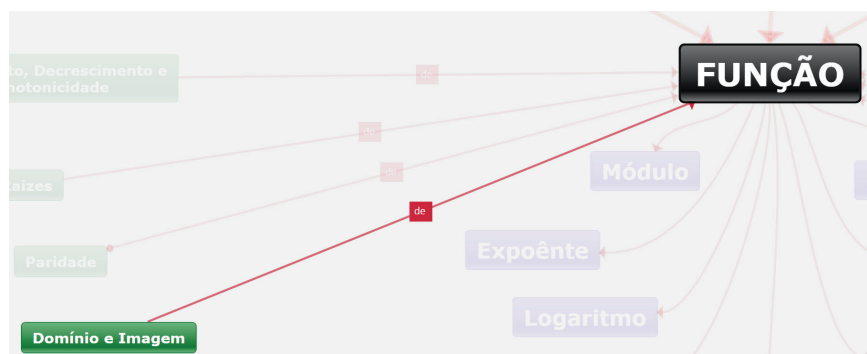


Figura 3. Mapa Curricular: Ligação entre conceito chave e conceito menos geral, formando uma proposição.

- Em alguns casos, os conceitos poderão se tornar cada vez mais específicos, dependendo de certas características. Nesse caso, obteremos novas proposições e as características poderão ser

apresentadas no rótulo das ligações, conforme Figura 4. Nesse exemplo, temos como conceitos específicos as seguintes proposições: Função afim, Função do 1º grau, Função Constante e Função Linear, além de equações do 1º grau. Ressaltamos que as características mais pertinentes poderão estar no rótulos das ligações, como a da função polinomial afim, que é dada pela expressão $y = ax + b$, com a e $b \in \mathbb{R}$. Já a função polinomial do 1ª grau é mais específica que a função afim, pois $a \neq 0$, sendo rotulado apenas o aspecto que o diferencia da proposição anterior.

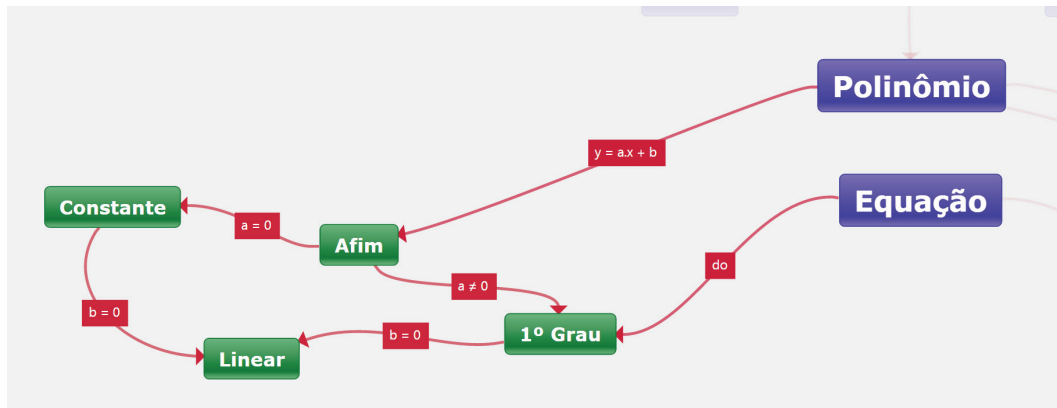


Figura 4. Mapa Curricular: Destaque para os rótulos das proposições.

A seguir, apresentamos como ilustração, um mapa curricular interpretado por um professor de Cálculo, o que possibilita fazer um levantamento quantitativo, mas somente embasado em uma teoria, poder-se-ia fazer uma análise qualitativa. Podemos observar na Figura 5, 04 conceitos-chaves, 18 conceitos gerais, 17 conceitos menos gerais e 102 conceitos específicos, os quais podem ser formados apenas por dois conceitos como função hiperbólica, ou utilizando vários conceitos como no caso do Domínio e Imagem da Função Polinomial do 1º Grau.

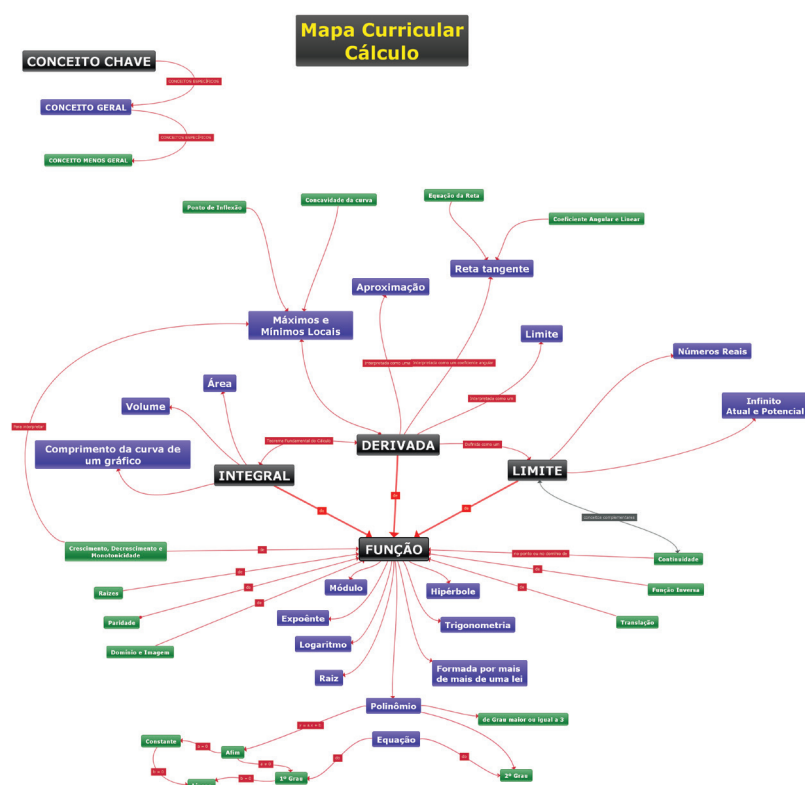


Figura 5. Mapa Curricular de um professor de Cálculo.

5. Conclusões

Os estudos sobre mapas conceituais vêm se expandindo e se aprimorando nos últimos quarenta e cinco anos, servindo de base para as mais variadas pesquisas, nos mais diversos níveis e áreas do conhecimento, conferindo-lhe uma aceitação pela comunidade científica. Suas aplicações estão voltadas principalmente para a investigação da formação e hierarquização dos conceitos pelo sujeito e também para elaboração de atividades avaliativas para compreensão da organização conceitual dos estudantes.

Nossa proposta não é a de modificar ou querer aperfeiçoar os mapas conceituais, mas sim, utilizá-los como referência para a elaboração de uma nova ferramenta, que traz em seu bojo muitas das características dos mapas conceituais, a qual denominamos “Mapas Curriculares”. Estes não possuem um objetivo avaliativo, como nos mapas conceituais, mas objetivos comparativos, a fim que possam ser observadas as relações da estrutura curricular de uma disciplina.

A análise quantitativa do mapa curricular interpretado por um professor de Cálculo enfatiza a diversidade de conceitos tratados nessa disciplina. A análise qualitativa dos conceitos não foi

apresentados nesse artigo, porém está incorporada na pesquisa de doutoramento, sendo utilizado a teoria dos Três Mundos, de David Tall (2013), para essa interpretação.

Esperamos que essa ferramenta possa vir a contribuir em pesquisas com foco no currículo, a fim de tornar mais “visíveis” as relações existentes aos mais diversos conceitos de uma disciplina.

Bibliografias

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. **Educational psychology**: A cognitive view, v. 2, 1986.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. **The theory underlying concept maps and how to construct and use them**. Florida: v. 284, p. 16, 2008.

NOVAK, J. D.; GOWIN, B.; OTERO, J. **Aprendiendo a aprender**. Barcelona: Martínez Roca, 1988.

PIRES, C. M. C. **Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil**. Boletim de Educação Matemática, p.13-42, 2008.

PIRES, C. M. C.; SILVA, M. A. **Desenvolvimento curricular em Matemática no Brasil**: trajetórias e desafios. Lisboa: Quadrante, v. 20, n. 2, p. 57-80, 2011.

TALL, D. **How Humans Learn to Think Mathematically**: Exploring the three worlds of mathematics. Cambridge University Press, 2013.

O PROGRAMA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA EM UM CURSO DE PEDAGOGIA

Rosiclér Gomes Soares

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/CPNV

E-mail: rosicler_gs@hotmail.com

Klinger Teodoro Ciríaco

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/CPNV

E-mail: klingerufms@hotmail.com

Resumo:

Esse artigo é fruto de uma pesquisa vinculada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/Câmpus de Naviraí e teve como objetivo compreender possíveis contribuições de um Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – para a formação matemática de futuras professoras que atuarão nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tal, nos validamos dos pressupostos da pesquisa qualitativa em educação, ao discutirmos as bases de iniciação à profissão docente por meio de dados obtidos em entrevistas semiestruturadas com as bolsistas do programa. Da análise de dados concluímos que: **a)** foi essencial para o conhecimento teórico das acadêmicas no ato da intervenção na escola; **b)** houve dificuldades nas aulas de Matemática, contudo, a reflexão das ações possibilitou a busca de novas formas de superação; **c)** a compreensão da realidade escolar mesmo antes de iniciar como professores do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: PIBID; formação matemática dos professores; iniciação à docência.

1. Introdução

Nos últimos anos, a formação de professores vem se constituindo como alvo de inúmeras pesquisas na área de Educação e Educação Matemática, se demonstrando como um campo de estudos bastante fértil e promissor. Dessa maneira, uma das motivações que nos direcionou a desenvolver um estudo que tenta retratar o processo de iniciação à docência ainda na formação inicial de professores, surgiu da participação no Grupo de Estudos e Pesquisas sobre o Início da Docência e o Ensino de Matemática – GEPIDEM/UFMS/CNPq – vinculado ao curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul /UFMS, Câmpus de Naviraí.

Nesse sentido, durante o ano letivo de 2013 as discussões realizadas no contexto das

reuniões do GEPIDEM nos levaram a querer caracterizar os sentimentos que adquirimos na etapa de introdução à carreira docente, ainda no processo de formação inicial, o que veio ao encontro da implementação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPEs – no câmpus da universidade, uma vez que esse programa é relativamente novo no curso de Pedagogia, pois foi implementado em fevereiro de 2014.

Os estudos realizados no grupo mencionado oportunizaram entender um pouco ainda sobre sentimentos de solidão e incertezas que compõem o quadro inicial da inserção na carreira docente onde, muitas vezes, o professor principiante se vê sem apoio pedagógico. Com base na dinâmica das leituras que realizamos no contexto do GEPIDEM, adquirimos mais conhecimento de como lidar com essas situações, como superar as dificuldades e encontrar segurança para estar na sala de aula diante de tantos alunos, entre outros aspectos. Pudemos ainda verificar que a maior dificuldade está no ensino de Matemática nos anos iniciais, devido à formação acadêmica não suprimir as necessidades formativas dos futuros professores no que se refere aos blocos de conteúdos matemáticos previstos para o trabalho com os alunos.

Em geral, a partir dessas leituras e reflexões iniciais começamos a nos questionar sobre como um professor que ensinará aquilo que nem sempre aprendeu, ou seja, quais desafios poderiam se apresentar no trabalho do professor polivalente ao ensinar Matemática em um contexto de aprendizagem da docência.

Dessa maneira, algumas questões começaram a fazer parte do cenário investigativo que se formou no decorrer de nossos estudos, a saber: como o professor no decorrer de sua formação lida com a Matemática? Que saberes matemáticos estudantes do curso de Pedagogia possuem? Quais as possíveis contribuições de um programa de iniciação à docência para a constituição do saber matemático dos futuros professores? Enfim, em que medida a experiência de iniciação à docência no contexto do PIBID oportuniza uma formação matemática dos futuros professores?

Frente a essas questões, nosso maior interesse centra-se na formação inicial do professor que ensina Matemática, como também nas possibilidades de contribuição do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – para a melhoria das práticas no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos.

2. O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a problemática da formação inicial de professores que ensinam Matemática

As políticas de formação docente no contexto atual de nosso país voltam-se em termos de investimentos para dois pontos importantes da carreira do magistério, a saber: formação inicial e continuada dos docentes. Nesse cenário, a Coordenação de Pessoal de Nível Superior

– CAPES – em ações conjuntas com o governo federal implementou propostas que intensificaram o financiamento de programas voltados à valorização da docência como, por exemplo, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPES – e regulamentado pela Portaria Normativa n. 16, de 23 de dezembro de 2009 e pelo Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. O PIBID é uma iniciativa para o aperfeiçoamento da formação de professores para a educação básica. O presente programa tem como finalidade central contribuir com a formação inicial de professores inserindo-os na docência ainda durante o curso de licenciatura.

A importância das ações do programa no que diz respeito à formação inicial reside no fato de que os acadêmicos participantes dessa experiência têm a oportunidade de conhecer a realidade escolar de uma forma diferente do que lhes é apresentado no estágio obrigatório, uma vez que o que está em jogo nessa dimensão são as possíveis contribuições das ações planejadas para a consolidação dos saberes e conhecimentos profissionais dos futuros professores.

Nesse sentido, o subprojeto do PIBID do curso de Pedagogia em que essa investigação centra-se buscou incentivar as acadêmicas para atuarem como profissionais nos anos iniciais do Ensino Fundamental, proporcionando as futuras professoras uma formação inicial com vivências que envolveram o contato direto com conteúdos, metodologias e práticas de aulas de Matemática em diferentes experiências estabelecidas pelo planejamento quadrimestral do plano de intervenção na realidade da escola parceira. Para tal, o programa de iniciação à docência pesquisado conta com a participação de oito acadêmicas que estão entre o 4º, 6º e 8º semestre da licenciatura, o que possibilita uma interação entre os sujeitos na perspectiva da colaboração. Além disso, o subprojeto tem uma supervisora que é professora regente do 2º ano do Ensino Fundamental da rede municipal de educação local, como também de um coordenador de área que é professor formador na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS/CPNV¹.

A sala de aula em que as acadêmicas/bolsistas desenvolvem experiências de início à carreira desde março de 2014 tem 31 alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática. A maioria das crianças é de classe popular e algumas repetentes, o que torna o trabalho de iniciação à docência mais desafiador e promissor, uma vez que a proposta do grupo é buscar por meio das atividades realizadas, um trabalho que possibilite a valorização das experiências das crianças em relação às letras, formas e números presentes em seu cotidiano.

Alguns autores nos mostram que é preciso dar uma atenção melhor às grades curriculares dos cursos de Licenciatura em Pedagogia, é necessário que se atentem mais aos conteúdos específicos da matéria de ensino (CURI, 2004; NACARATO, MENGALI e PASSOS, 2009).

¹ No caso pesquisado, o programa de iniciação à docência encontra-se em fase de implementação tendo em vista sua aprovação pelo Edital 61/2013 CAPES/PIBID.

Em estudos sobre a formação inicial dos professores, Curi (2004) constatou que os cursos de Pedagogia se concentram em “como ensinar”, dando pouca importância ao conhecimento específico dos conteúdos a serem ensinados. Interessante e curioso é o fato de que os estudantes do curso de Pedagogia inserem nesse universo de formação pensando que vão se “livrar” da área de exatas, contudo, com o decorrer dos anos se veem no desafio de aprender e ensinar Matemática num curto espaço de tempo e seguem com a fobia em relação a essa área.

Nesse sentido, consideramos importante a criação de oportunidades para uma boa formação matemática visando desmistificar algumas crenças e filosofias pessoais dos futuros professores e que garanta o direito de acesso aos aspectos tanto metodológicos quanto conceituais para que possam se desenvolver nas aulas de Matemática. Assim, é preciso reconstruir as experiências negativas desses profissionais, uma vez que “[...] essas futuras professoras trazem crenças arraigadas sobre o que seja matemática, seu ensino e sua aprendizagem [...]” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 22).

Nessa perspectiva, “[...] é preciso apoiar os professores em formação a aumentarem o seu conhecimento sobre a Matemática, sobre o aprender e ensinar Matemática, sobre como as crianças aprendem, sobre a qualidade dos materiais de ensino, entre outras exigências [...]” (ORTEGA, 2011, p. 20).

De maneira genérica, os cursos de formação de professores para os diferentes segmentos da Educação Básica têm sido realizados, muitas vezes, em instituições que não valorizam a prática investigativa, além de não manterem nenhum tipo de pesquisa, não estimulam o contato e não vislumbram o consumo dos produtos da investigação sistemática, conclui a autora (CURI, 2004).

Desse modo, consideramos ser necessária uma reflexão sobre esta dimensão formativa por meio das propostas curriculares, de atividades que realmente permitam uma melhor compreensão das dinâmicas e das relações que se estabelecem no seio do cotidiano da escola pelos futuros professores.

Com relação a essa experiência de compreensão da dinâmica do trabalho docente chamamos a atenção para a proposta do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPEs que tem como finalidade central contribuir com a formação inicial de professores inserindo-os na docência ainda durante o curso de licenciatura.

Esse programa possibilita aos futuros professores processos de iniciação à docência e, portanto, a compreensão de aspectos da dinâmica do trabalho docente durante a formação inicial o que pode contribuir para a base reflexiva, bem como para o desenvolvimento profissional docente e, no caso aqui relatado, para a formação de professores que ensinam Matemática, uma vez que o objetivo central do subprojeto PIBID/UFMS/CPNV está focado em experiências de formação via intervenções que relacionem conteúdos matemáticos com os processos de aquisição da língua materna, ambos

relacionados com o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC/MEC²).

Frente a essa “fragilidade” inicial da formação para o ensino de Matemática tão recorrente nos cursos dos quais professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental são egressos tornam-se relevantes práticas de pesquisas que busquem caracterizar, de modo abrangente, quais saberes matemáticos os futuros professores constituem no decorrer de sua formação inicial e, no caso desse estudo, em que medida experiências em um programa de iniciação ao espaço da escola e da sala de aula garante aprendizagens no ensino desses conteúdos.

3. Metodologia

A experiência de estudo aqui relatada refere-se a uma pesquisa qualitativa de caráter descritivo-analítico, o que significa dizer que mantivemos um contato direto com a situação observada na perspectiva de caracterizar as ações e representações dos sujeitos envolvidos com vistas à compreensão dos significados centrais do processo de iniciação à docência no contexto do PIBID para os conhecimentos acerca dos conteúdos matemáticos.

Nessa direção, nos baseamos nos aspectos documentais que regem o subprojeto em implantação no curso de Pedagogia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/ Câmpus de Naviraí, desde meados de fevereiro de 2014. “Os documentos constituem uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 39).

Realizamos também leitura e transcrição de informações obtidas a partir dos cadernos/ diários de campo das bolsistas, buscando observar os olhares, vivências com os conteúdos de Matemática estudados no período observado, bem como realizamos uma entrevista semiestruturada com 4 acadêmicas participantes do projeto sendo duas do 4º e duas do 8º semestre de Pedagogia. Assim, como forma de manter a identidade delas preservada em respeito aos aspectos éticos da pesquisa em educação, nesse texto nos reportaremos a elas por siglas de duas letras presentes em seus nomes, a saber: **MY, CT, FN e ML**³.

Em suma, todos os dados coletados no campo dessa experiência de pesquisa qualitativa na formação inicial de professores tiveram como objetivo geral compreender quais as possíveis contribuições do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID – para a formação matemática de futuros professores.

2 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental. Maiores informações disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/index.php>

3 Todos os dados das falas utilizadas nesse texto são decorrentes da entrevista semiestruturada com as bolsistas de iniciação à docência.

4. A formação matemática possibilitada no contexto do PIBID

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), em estudos sobre a formação dos professores para o ensino de Matemática, consideram que “[...] seria ideal que os cursos de formação inicial possibilitassem a construção de parte desse repertório de saberes [...]”, assim, tendo em vista o aspecto da pouca carga horária atribuído para essa área do conhecimento no curso de Pedagogia do CPNV, a proposta do projeto PIBID local se estruturou em detrimento dessa constatação por parte da coordenação do programa de iniciação à docência.

Moura (2005) também denuncia a falta de especificidade da formação matemática dos professores polivalente e nos explica que historicamente esse perfil reside no fato de que os cursos desde o magistério (2º Grau) tem um enfoque nos processos metodológicos “[...] onde a Matemática, é via de regra, abordada do ponto de vista da didática dos conceitos aritméticos elementares, deixando a desejar um maior aprofundamento dos conceitos fundamentais da Matemática e de sua relação com outras áreas” (MOURA, 2005, p. 18). Por essa razão, defendemos a tese de que o programa de iniciação à docência possibilita o contato com os conhecimentos curriculares dos conceitos matemáticos da forma como se estruturam na escola, o que difere, muitas vezes, da prática exercida na disciplina de “Fundamentos e Metodologia do Ensino de Matemática” ministrada nos cursos de Pedagogia.

Cabe destacar que dentre as bolsistas entrevistadas, somente **ML e FN** cursaram a disciplina de metodologia do ensino de Matemática, enquanto que **CT e MY** terão esse componente de formação quando chegarem no 7º semestre do curso de Pedagogia, o que pode explicar os sentimentos de insegurança tendo em vista o contato com as discussões teórico-metodológicas dessa área após o ingresso no PIBID. A explicação da contribuição da disciplina cursada por **FN e ML** foi um fator reconhecido por essas futuras professoras e parece ter sido um dado complementar as ações de iniciação à docência, conforme suas afirmações:

[...] ajudou muito a metodologia que o professor ensinou, passou para a gente em sala de aula, pude usar um pouco na intervenção, ter mais segurança ter mais dinâmica, então, ajudou bastante. (FN)

[...] quando você está cursando uma metodologia, ela te passa bastante respaldo de como lidar com certas situações, com dificuldades. (ML)

A fala das acadêmicas aponta que a formação matemática presente no curso de Pedagogia parece caminhar próxima da realidade das aulas vivenciadas nas escolas públicas, uma vez que observaram contributos das aulas da licenciatura para seu desempenho prático na sala de aula. Mas, como temos no grupo acadêmicas com experiências diferentes, questionamos **CT e MY**,

que estão cursando o 4º semestre, sobre o modo como avaliam seu desempenho nas aulas de Matemática futuramente a partir da experiência com essa disciplina no PIBID, ao que obtivemos os seguintes dados: “acredito que será muito boa e que meu desempenho vai ser muito melhor por causa do PIBID” (CT), “quando eu chegar a dar aula vai ser muito mais fácil do que a pessoa que não teve o contato com o PIBID” (MY).

Nossos dados corroboram os de Santos (2013) que em sua pesquisa de mestrado constatou que as acadêmicas participantes do programa de iniciação à docência evidenciaram “[...] contribuições do programa para que as bolsistas ampliassem suas vivências e reflexões no âmbito da complexidade de inserção no contexto escolar e na articulação entre teoria e prática pedagógica” (p. 06).

Outro aspecto que estamos trazendo aqui é a respeito da pequena análise que as bolsistas fazem em relação ao curso de Pedagogia, mais especificamente, sobre as contribuições da disciplina voltada para o ensino de Matemática, quando **FN e ML** apontam no discurso alguns elementos da relação teoria e prática, bem como constatações de sentimentos e crenças em relação ao processo de ensino e aprendizagem dessa área, o que fica explícito nas considerações de **ML**:

[...] assim, eu acho que 50% eu já estou preparada, mas ainda falta muito para se preparar, eu acho que muito é pela limitação de compreensão mesmo que eu tenho, acho que talvez é um certo medo na verdade, assim, que eu acredito que eu não sou capaz, que a matemática é um bicho de 7 cabeças e que, se é um bicho de 7 cabeças para mim, como vou passar esse bicho de 7 cabeças para o meu aluno, eu tenho medo de ensinar, medo de explicar, eu tenho bastante dificuldade mesmo de compreensão (ML)

Diferentes autores têm discutido sobre a influência que os acadêmicos recebem em suas vidas durante a escolarização básica por terem passado por experiências negativas com a Matemática (MOURA, 2005). Para Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 23) as futuras professoras “[...] trazem marcas profundas de sentimentos negativos em relação à disciplina, as quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e ensinar [...]” e é papel da formação inicial tentar desmistificar essa crença arraigada ao longo do processo formativo delas.

Estudos como os de Serrazina (2001) e Monteiro (2001) discutem essa questão destacando a formação de professores como sendo um “ciclo inicial da escolaridade básica” que, para os autores, corresponde aos anos iniciais vivenciados na escola enquanto alunos. Com isso, destacam que o conhecimento necessário para ensinar Matemática inclui a compreensão de ideias fundamentais dos conceitos e seu papel no mundo atual.

[...] a formação de professores não deve consistir no treino de receitas e métodos que são diretamente aplicáveis na sala de aula, mas deve, em primeiro lugar e acima de tudo, ajudar os futuros professores a desenvolver sua autonomia (SERRAZINA, 2001, p. 12).

Em um projeto de formação docente que incorpora princípios da autonomia, a relação teoria e prática e o processo de reflexão permanente sobre as ações precisam, necessariamente, estar presentes no período inicial. Diante disso, perguntamos às bolsistas do PIBID se o fato de estarem vinculadas a um programa de iniciação à docência possibilita uma maior relação entre teoria e prática com vistas à compreensão dos conteúdos matemáticos na escola, ao que todas sinalizaram positivamente, pois acreditam que puderam ter conhecimento teórico ao discutirem textos que retratam problemas de sala de aula e, especificamente, questões que envolvem a aprendizagem matemática durante as reuniões entre acadêmicas, professora supervisora e professor coordenador da ação, o que fica evidente nos trechos da entrevista elencados a seguir:

[...] sim, porque através das reuniões nós estudamos vários teóricos, vários textos e daí a partir desse texto a gente vai para a sala de aula e relaciona o que nós já estudamos com o que está acontecendo na sala de aula (CT).

[...] sim eu acho que ajuda muito, que tem muitos conceitos tanto teóricos como práticos como eu já disse, antes mesmo da gente ir para prática, a gente teve vários dias de estudos tanto na parte de alfabetização quando na parte de matemática, na elaboração dos materiais a gente também teve um conceito porque qual o resultado que aquele material vai nos ajudar? (MY).

[...] sim, os professores desenvolvem o trabalho, então, a gente já vai tendo uma noção das dificuldades do professor iniciante de como o professor chega na escola, as dificuldades de recursos, e ele [se referindo ao professor coordenador de área do PIBID na UFMS] sempre traz texto nesse sentido então a gente vai tendo uma ideia já vai se baseando em como vai ser. (FN)

[...] sim (...) ele [se referindo ao professor coordenador de área do PIBID na UFMS] traz primeiro a teoria para nós, de como ela vai ser aplicada, a gente estuda, a gente discute, a gente tem o respaldo teórico, como já foi dito e daí depois a gente se torna capacitado. (ML)

As contribuições teórico-metodológicas e a possibilidade de reflexão sobre a prática nas aulas de Matemática é um ponto relevante para as acadêmicas, uma vez que todas sinalizaram a importância da discussão de temas emergentes e que se constituem em tendências metodológicas para abordagem dos conteúdos na escola. Diante desses resultados, podemos afirmar que o PIBID proporciona um espaço formativo de articulação entre teoria e prática desde o planejamento até a confecção dos materiais que serão utilizados nas aulas.

A presença de materiais concretos, jogos e brincadeiras infantis elaborados pelas próprias alunas bolsista do programa foi uma experiência marcante no processo de iniciação à docência no programa, assim todas comentam que a utilização desses recursos pedagógicos nas aulas foi importante. Os relatos de **MY** e **ML** demonstram isso de forma mais concreta:

[...] as atividades deram muito certo, principalmente as de matemática (...) e através desses materiais lúdicos que a gente utilizou como bingo é [...] o boliche, dominó de número e quantidades, então, facilitou muito a nossa intervenção e para eles [se referindo aos alunos do 2º ano] também foi muito mais divertido e muito mais fácil de aprender eles aprenderam muito bem com os materiais utilizados (MY).

Eu acho que através dos jogos, de brincadeira se torna mais atrativo. Agora se você joga um jogo, uma amarelinha, um boliche e daí no boliche você trabalha subtração, quantidade, uma multiplicação, você traz o aluno a aprender de um jeito muito mais cativante, mais atrativo, ele está brincando e aprendendo (ML).

Os jogos nas aulas de Matemática são recursos cada vez mais recomendados por educadores e pesquisadores da área (GRANDO; MARCO, 2007). Desse modo, a exploração dos conteúdos pode ser proposta e vivenciado de modo mais natural pela criança por se tratar de um ambiente de aprendizagem sem pressão do adulto. Notamos nos relatos de **MY e ML** o reconhecimento de que jogos e brincadeiras são elementos que contribuem para a aprendizagem do aluno, como também para seu próprio desenvolvimento na profissão, pois consideraram a experiência com a utilização desses recursos como sendo necessária para os anos iniciais.

As “Pibidianas⁴” reconheceram que o jogo precisa ser refletido também pelo professor na medida em que o incorpora como um aspecto da cultura das aulas de Matemática. Portanto, na perspectiva delas torna-se natural a aprendizagem do aluno quando “*ele está brincando e aprendendo*” (**ML**). Kishimoto (2002, p.67) esclarece que a “[...] criança é um ser em pleno processo de apropriação da cultura, precisando participar dos jogos de uma forma espontânea e criativa”.

Com relação ao ensino de Matemática na escola, de acordo com as experiências de intervenção no PIBID, as bolsistas apontaram que suas dificuldades foram amenizadas quando utilizaram jogos e brincadeiras com as crianças, o que tornou a aula mais prazerosa e natural. De acordo com a Pibidiana **CT**, as dificuldades vão “*dependem do professor, que nem o nosso trabalho foi atividades mais lúdicas, foi bem legal, bem prazeroso e divertido [...]*”, o que a partir de nossa análise torna-se menos traumática a relação entre o professor e a Matemática e isso contribui para a ampliação do repertório pedagógico.

Com relação a esse ponto, durante a observação de algumas reuniões do PIBID, percebemos que houve momentos para reflexões e orientações coletivas sobre os conteúdos, metodologias e possíveis práticas nas aulas de Matemática nos anos iniciais como forma de superação das crenças e sentimentos negativos da disciplina e isso parece ter resultado em contribuições importantes na visão das acadêmicas ao buscarem significados para suas ações na teoria, como vimos em diferentes trechos da análise de dados apresentada nessa sessão do texto.

4 Termo adotado por nós para referenciar as alunas bolsistas do PIBID.

A construção contínua dos saberes não ocorre de forma isolada. Deve ser coletiva, com base em parcerias entre pessoas que estão em níveis de desenvolvimento profissional diferentes, fato esse observável no PIBID, pois temos acadêmicas, professores da Educação Básica e do Ensino Superior em prol de um mesmo fim: o ensino de Matemática.

5. Considerações finais

Esta pesquisa teve como foco principal compreender o processo de formação de professores que ensinam Matemática cujo objetivo foi de identificar e analisar as contribuições de um programa de iniciação à docência, reveladas em narrativa orais de licenciandos do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Os resultados apontaram que o PIBID contribui para que as alunas integrantes tenham uma melhor preparação no que diz respeito à fundamentação teórica e didática nas aulas, dado esse recorrente na fala delas ao avaliarem as ações de que participaram.

Reconhecemos que o caminho a percorrer ainda é longo, contudo, ficou claro que o investimento a ser feito parece residir em programas que visem à atuação em contextos práticos da docência, que discutam e abordem situações reais de ensino relacionado teoria e prática. Outra contribuição do programa refere-se à provocação individual, no sentido de que as futuras professoras dos anos iniciais reflitam e saibam identificar suas próprias dificuldades para que, assim, tenham condições de superá-las a partir da colaboração.

Com o término dessa pesquisa, despertamos o desejo de conhecer mais a fundo, em estudos em nível de mestrado, as contribuições do PIBID para a constituição da prática pedagógica nas aulas de Matemática das alunas egressas do programa quando ingressarem na profissão.

Frente aos resultados, pudemos perceber a existência de dois olhares para essa disciplina, sendo o primeiro fortemente carregado em crenças e mitos sobre o que era aprender e ensinar conteúdos matemáticos e outro que foi sendo construído com base na prática colaborativa durante o processo de iniciação à docência (re)significado na medida em que as Pibidianas participavam de forma ativa nas ações práticas nas aulas de Matemática nos anos iniciais.

6. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação de Ensino Fundamental. 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil: Conhecimento de Mundo*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação de Ensino Fundamental. 1998.

_____. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. *Diário Oficial da União*, n. 239, seção 1, p. 39, 2007.

_____. Ministério da Educação. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Ludicidade na sala de aula*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica. 2012.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). São Paulo – SP, 2004.

GRANDO, R.C.; MARCO, F.F. O movimento da resolução de problema sem situações com jogo na produção do conhecimento matemático. In: MENDES, J.R.; GRANDO, R.C. (Org.). *Múltiplos Olhares: matemática e produção de conhecimento*. Musa educação matemática; v. 3, São Paulo: Musa Editora, 2007.

KISHIMOTO, T.M. *Jogos tradicionais infantis: o jogo, a criança e a educação*. Petrópolis: Vozes, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

MARIANO, A.L.S. A aprendizagem da docência no início da carreira: Qual política? Quais problemas? *Revista Exitus*. Volume 02. Nº 01. Jan./Jun. 2012.

MONTEIRO, C.A. formação para o ensino da Matemática na perspectiva da ESE de Lisboa. In: Serrazina, L. (org.). *A formação para o ensino da matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa/Porto, Inafop. 2001.

MOURA, A.R.L. de. *Conhecimento matemático de professores polivalentes*. Revista de Educação PUC – Campinas, n. 18, pp. 17–23, jun. 2005.

NACARATO, A.M.; MENGALI, B.L. da S.; PASSOS, C.L.B. *A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

ORTEGA, E.M.V. *A construção dos saberes dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial*. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, 2011.

SANTOS, R.E.S. *Formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais: contribuições do programa institucional de bolsas de iniciação à docência (PIBID) na UFSCAR*. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal de São Carlos. UFSCar. 2013.

SERRAZINA, L. A formação para o ensino de matemática: perspectivas futuras. In: Serrazina, L. (org.). *A formação para o ensino da matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa/Porto, Inafop. 2001.

A PESQUISA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE CURRICULAR

Caique Melo de Oliveira

Universidade do Estado da Bahia – Uneb – Campus IX

kicmelo@hotmail.com

Amanda dos Santos da Silva

Universidade do Estado da Bahia – Uneb – Campus IX

nandinhaatdb@hotmail.com

Américo Junior Nunes da Silva

Universidade do Estado da Bahia – Uneb – Campus IX

amerjun2005@hotmail.com

Resumo:

Este trabalho apresenta os resultados de um estudo realizado durante o ano de 2014, que objetivou a análise da grade curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados no Município de Barreiras, Oeste da Bahia, com o intuito de verificar como se dá a abordagem das disciplinas de pesquisa nesses cursos, constatando assim, como está sendo a formação do futuro professor de Matemática no município em questão, e se os mesmos estão sendo instruídos à pesquisa acadêmica. A pesquisa delinea-se no âmbito de qualitativa, do tipo documental, e foi desenvolvida por acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia – Uneb, Campus IX.

Palavras-chave: Formação do Professor; Pesquisa; História; Educação Matemática.

1. Introdução

A pesquisa pode ser compreendida como, o ato de observar, investigar e esquematizar o pensamento. Assim, Muniz (2008, p. 209) define professor pesquisador como sendo aquele que apresenta uma postura crítica e indagadora perante sua realidade educativa, buscando sempre compreender e questionar, mais, o motivo das coisas. Neste contexto se fundamenta a importância da pesquisa para formação de indivíduo crítico e autônomo, que segundo Freire (2014, p.30)

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazerem se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade

Ainda hoje a grande maioria dos professores, não procuram respostas para seus questionamentos acerca de diversos assuntos, quando estão trabalhando um determinado conteúdo que necessita de uma pesquisa dentro do seu contexto, ficam desestimulados e, muitas vezes, abdicam os seus alunos e a si próprio de tal conhecimento, conservando aquele conhecimento obsoleto e ultrapassado.

Um dos grandes desafios dos cursos de Licenciatura é a formação de profissionais que se adequem ao modelo de professor exigido no século XXI, que como apontado por D'Ambrósio e D'Ambrósio (2006, p. 79), o professor pesquisador se constitui naquele que passa a construir um papel para a pesquisa na sua prática pedagógica, tornando a pesquisa um elemento essencial à sua vida profissional. Outra característica apontada pelos autores é que

Esse professor coleta dados na forma de produções de seus alunos, observações das ações dos alunos, conversas com seus alunos, e analisando tudo, procura entender a história da aprendizagem de cada aluno.[...] Esses professores passam a entender o pensamento dos alunos como o seu guia, direcionando os seus objetivos e as suas decisões curriculares e metodológicas. (D'Ambrósio; D'Ambrósio, 2006, p. 79)

Esta formação tem sido um tema vastamente debatido nas esferas acadêmicas, pois há compreensão cada vez maior de professores que não somente saibam ministrar um conteúdo, mas que estimule o senso crítico, indagador e reflexível de cada sujeito. Mais que as outras profissões a educação exige um trabalho de pesquisa contínuo e que permita a interface entre teoria e prática, não as percebendo de forma desarticulada. Nesse campo o educador deve ser visto como aquele que difunde o conhecimento, fomentando a pesquisa, transformando o ambiente escolar em um palco de investigação, permitindo que os educandos possam por intermédio da pesquisa construir seu próprio conhecimento e uma postura adequada diante da busca por informação.

Assim, surgiu nossa problemática: como a pesquisa é abordada nos cursos de Licenciatura em Matemática no Município de Barreiras, no Oeste da Bahia. Para tal, realizamos uma pesquisa documental pautada na análise dos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática ofertados em três instituições, para entendermos como os saberes científicos são apresentados na organização curricular destes cursos, no mencionado município.

2. Recorte Temporal

Historicamente, desde os primeiros cursos de profissionalização docente em Matemática, houve uma negligência quanto à formação do professor pesquisador, valorizando-se a técnica em detrimento da pesquisa.

O primeiro curso com habilitação em Matemática, criado em 1934 pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras (FFCL) da USP (Universidade de São Paulo), tinha uma característica própria, no qual se ofertava inicialmente às disciplinas específicas, nos três primeiros anos do curso, e posteriormente estudava-se um ano de disciplinas instrumentais, que se preocupavam com os saberes necessários a docência.

Os primeiros professores do curso de Matemática da FFCL vieram da Europa e com eles trouxeram a influência do modelo adotado por lá, o de *três anos mais um*¹. Alguns desses professores, ao final dos três primeiros anos, desaconselhavam seus alunos há realizarem um ano de estudo após a conclusão do bacharelado e tornarem-se licenciados em Matemática (SILVA, 2010. apud SILVA, 2014).

Na Bahia, o primeiro curso de Matemática foi criado na Faculdade de Filosofia da Bahia (FF), em 1943, e teve seu reconhecimento pelo Decreto nº 17206, de 21 de novembro de 1944 (BERTANI, 2008).

Segundo Dias (2008, p. 244), a Matemática da época estava centrada nas mãos de engenheiros militares ou civis que se bacharelavam ou se doutoravam nessa ciência ao mesmo tempo em que se formavam engenheiros, nas escolas politécnicas ou de engenharia e as academias militares. Decorrente disso, os primeiros professores a ministrarem aulas no curso de Matemática da FF, foram os engenheiros daquela região. Quanto ao curso, era estruturado por séries, cada série compreendia um ano de estudo.

Bertani (2008) realizou o estudo das Cadernetas do Curso de Matemática dos anos de 1943 a 1945 e elenca as disciplinas de cada série.

Na primeira série havia as disciplinas de Análise Matemática; Geometria Analítica e Projetiva; Física Geral e Experimental. Na segunda série: Análise Matemática; Geometria Descritiva e Complementos de Geometria; Mecânica Racional; e Física Geral e Experimental. Na última série: Análise Superior; Geometria Superior; Física Matemática; e Mecânica Celeste (BERTANI, 2008, p. 08).

O modelo adotado no curso de Matemática na Faculdade de Filosofia da Bahia se assemelha ao modelo adotado na USP, sendo três anos de disciplinas específicas mais um ano com disciplinas de saberes pedagógicos para habilitação em Licenciatura. Ainda nesse momento, não

1 Termo usado para caracterizar três anos de formação matemática e, posteriormente, mais um ano de complementação pedagógica.

há preocupação com o fomento da pesquisa na grade curricular destes cursos.

Como pontua Pereira (2000) a preocupação, eminente, com a formação do professor enquanto sujeito pesquisador se deu na virada da década de 80 para 90, decorrente de mudanças no cenário internacional, quanto ao pensamento educacional e, sobretudo na formação de professores.

Nesse contexto, o pensamento educacional brasileiro e os estudos sobre formação do professor voltam-se crescentemente para a compreensão dos aspectos microsociais, destacando e focalizando, sob novos prismas, o papel do agente-sujeito. Nesse cenário, privilegia-se hoje, a formação do professor-pesquisador, ou seja, ressalta-se a importância da formação do profissional reflexivo, aquele que pensa-na-ação, cuja atividade se alia à atividade de pesquisa. (PEREIRA, 2000, p. 41)

Como posto pelo autor a preocupação com a formação do professor-pesquisador é muito recente, não tendo ainda quatro décadas. Assim, podemos inferir que o fomento à produção científica nem sempre era tida como componente essencial à formação docente, pelas instituições de formação.

3. O curso de Matemática no Município de Barreiras Bahia

No Município de Barreiras Bahia, o curso de Matemática é ofertado por três instituições: na Universidade do Estado da Bahia (Uneb), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) e Universidade Federal do Oeste da Bahia (Ufob), sendo as duas primeiras ofertantes do curso na modalidade de Licenciatura e a última habilita para a Licenciatura e Bacharelado, mas em nossos estudos, faremos a análise dos currículos com habilitação somente em Licenciatura.

Quanto ao currículo, Gimeno Sacristán (2000, apud, SILVA, 2014, p. 35) atenta para que

O currículo relaciona-se com a instrumentalização concreta que faz da escola um determinado sistema social, pois é através dele que lhe dota de conteúdo, missão que se expressa por meio de usos quase universais em todos os sistemas educativos, embora por condicionantes históricos e pela peculiaridade de cada contexto, se expresse em ritos, mecanismos, etc., que adquiram certa especificidade em cada sistema educativo.

Desse modo, o autor nos apresenta um currículo não moldado, mas sujeito a alterações e maleável às questões sociais. Complementando a ideia do autor, de um currículo vivo, Menezes (2009, apud. SILVA, 2014, p. 36) afirma que “o currículo não é neutro nem inocente e, tampouco, desinteressado na construção de conhecimento social; traz em si questões de natureza cultural, ideológica e de poder”. A mesma autora, afirma que, por vezes, existe uma dualidade quanto ao que está proposto na grade curricular e o que realmente se estuda nesses cursos.

3.1 O curso na Universidade do Estado da Bahia– Uneb

O curso de Licenciatura em Matemática da Uneb – Campus IX foi o pioneiro no Município de Barreiras, abrindo vagas para o semestre de 2005.2, e iniciando as aulas no ano de 2006 (ano de início do referido semestre), com 48 alunos matriculados. O curso tem duração de 4 anos e é dividido em oito semestres, sendo exigido a apresentação de uma monografia ao final do curso. Apresentaremos a seguir o fluxograma de disciplinas.

1º Semestre	2º Semestre	3º Semestre	4º Semestre	5º Semestre	6º Semestre	7º Semestre	8º Semestre
CI0002 TÓPICOS SÓCIO-ANTROPOLÓGICOS 30 0	ED0033 SEMINÁRIO TEMÁTICO II 15 0	ED0017 DIDÁTICA 45 0	CP0002 INFORMÁTICA II 30 0	ED0088 ESTÁGIO I 75 0	ED0095 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I 30 0	ED0097 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II 30 0	ED0099 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO III 30 0
CP0001 INFORMÁTICA I 30 0	ED0064 PSICOLOGIA II 45 0	ED0057 METODOLOGIA DE PESQUISA III 15 0	ED0086 LABORATÓRIO DO ENSINO 45 0	LE0108 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL V 30 0	ED0096 ESTÁGIO II 90 0	ED0098 ESTÁGIO III 120 0	ED0100 ESTÁGIO IV 120 0
ED0032 SEMINÁRIO TEMÁTICO I 15 0	ED0065 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL II 15 0	ED0132 SEMINÁRIO TEMÁTICO III 15 0	ED0087 DIDÁTICA DA MATEMÁTICA 45 0	MA0001 CÁLCULO II 75 0	MA0023 CÁLCULO III 75 0	MA0027 CÁLCULO IV 75 0	MA0030 ANÁLISE REAL 75 0
ED0054 METODOLOGIA DA PESQUISA I 15 0	ED0066 METODOLOGIA DE PESQUISA II 15 0	LE0105 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL III 30 0	LE0109 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL IV 30 0	MA0002 FÍSICA I 60 0	MA0024 FÍSICA II 60 0	MA0028 FÍSICA III 60 0	
ED0055 PSICOLOGIA I 30 0	ED0068 POLÍTICAS EDUCACIONAIS II 30 0	MA0010 GEOMETRIA ESPACIAL 60 0	MA0016 CÁLCULO I 75 0	MA0020 ÁLGEBRA LINEAR II 75 0	MA0025 ESTRUTURA ÁLGEBRICA II 60 0	MA0029 ESTRUTURA ÁLGEBRICA III 60 0	
ED0056 POLÍTICAS EDUCACIONAIS I 30 0	MA0006 GEOMETRIA PLANA 60 0	MA0011 GEOMETRIA ANALÍTICA II 60 0	MA0017 ESTATÍSTICA I 75 0	MA0021 ESTRUTURA ÁLGEBRICA I 60 0	MA0026 Hist e Filosofia da Matemática 75 0		
LE0016 LEITURA E PRODUÇÃO TEXTUAL I 15 0	MA0007 GEOMETRIA ANALÍTICA I 60 0	MA0012 MATEMÁTICA III 75 0	MA0018 ÁLGEBRA LINEAR I 75 0	MA0022 SOFTWARES MATEMÁTICOS 45 0			
MA0003 MATEMÁTICA I 75 0	MA0008 GEOMETRIA DESCRITIVA I 60 0	MA0014 LABORATÓRIO DO ENSINO DA MATEMÁTICA I 45 0	MA0031 SEMINÁRIO TEMÁTICO IV 15 0				
MA0004 LÓGICA 60 0	MA0009 MATEMÁTICA II 75 0						
MA0005 DESENHO GEOMÉTRICO I 45 0	MA0015 ANÁLISE E REFLEXÃO 45 0						

Figura 01: Fluxograma

Fonte: Portal Acadêmico da Uneb

Como pode ser observado, o curso consta de 57 disciplinas obrigatórias, destas, apenas 07 apresentam em sua ementa alguma indicação à formação do professor-pesquisador, sendo elas: Metodologia da pesquisa I; Metodologia da pesquisa II; Metodologia da pesquisa III; Seminário Temático IV [Pesquisa em Educação Matemática]; Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II, Trabalho de Conclusão de Curso III.

As disciplinas aparecem ao longo do curso: nos três primeiros semestres com as disciplinas de Metodologia da Pesquisa, que segundo a ementa, têm por objetivo, estudar a teoria da ciência e os métodos de análise na construção do pensamento científico, tipos de pesquisa, processos metodológicos e inicia o estudo do trabalho científico. Logo em seguida, no quarto semestre, o contato com a pesquisa se dá no componente curricular Seminário Temático IV, que

propõe uma discussão em relação a pesquisa em Educação Matemática, e, ao final do curso, a pesquisa é abordada em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), que se divide em três disciplinas (TCC I, II e III) e têm por objetivo, a construção do trabalho monográfico e suas fases.

3.2 O curso no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia – IFBA

O curso de Licenciatura em Matemática do IFBA – Campus de Barreiras teve início no segundo semestre do ano de 2008, com 39 alunos matriculados. O curso tem duração de 5 anos e se divide em 10 semestres. A seguir apresentaremos a distribuição de disciplinas por semestre.

1º Semestre	FUNDAMENTOS DA AÇÃO PEDAGÓGICA; LÍNGUA PORTUGUESA; FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA ELEMENTAR I; TÓPICOS DE GEOMETRIA ELEMENTAR I; TÓPICOS DE LÓGICA;
2º Semestre	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO I; FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO; FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA ELEMENTAR II; TÓPICOS DE GEOMETRIA ELEMENTAR II; DESENHO GEOMÉTRICO;
3º Semestre	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO II; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I; GEOMETRIA ANALÍTICA; ÁLGEBRA ELEMENTAR I;
4º Semestre	ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO DO ENSINO; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II; ÁLGEBRA LINEAR I; ÁLGEBRA ELEMENTAR II; DIDÁTICA DE MATEMÁTICA;
5º Semestre	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I; INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA I; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III; ÁLGEBRA LINEAR II;

6º Semestre	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II; INTRODUÇÃO A INFORMÁTICA II; CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV; METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA I;
7º Semestre	ANÁLISE MATEMÁTICA; ESTÁGIO SUPERVISIONADO I; LABORATÓRIO DE ENSINO DA MATEMÁTICA; METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO DA MATEMÁTICA II;
8º Semestre	METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO; ESTÁGIO SUPERVISIONADO II; ANÁLISE COMBINATÓRIA E PROBABILIDADE; INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DA MATEMÁTICA;
9º Semestre	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS; INGLÊS INSTRUMENTAL I;
10º Semestre	SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO; FILOSOFIA DA CIÊNCIA; MATEMÁTICA FINANCEIRA; MATEMÁTICA FINANCEIRA;

Fonte: Coordenação de Registros Escolares do IFBA Campus de Barreiras– 2014

3.3 O curso na Universidade Federal do Oeste da Bahia – Ufob

O curso de Licenciatura em Matemática oferecido na Ufob - Campus Professor Edgard Santos, tem duração média de 5 anos. O curso é composto por 38 disciplinas, destas, 31 são obrigatórias e as outras 07 são optativas. A seguir apresentaremos a distribuição de disciplinas por semestre.

1º Semestre	INTRODUÇÃO A COMPUTAÇÃO CÁLCULO A GEOMETRIA ANALÍTICA INTRODUÇÃO AO PENSAMENTO MATEMÁTICO LÓGICA E CONJUNTOS
2º Semestre	ÁLGEBRA LINEAR I CÁLCULO B TEORIA DOS NÚMEROS GEOMETRIA EUCLIDIANA I DESENHO GEOMÉTRICO E GEOMETRIA DESCRITIVA

3º Semestre	ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA MÉTODOS ESTATÍSTICOS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I CÁLCULO C
4º Semestre	PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO CÁLCULO NUMÉRICO I FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II HISTÓRIA DA MATEMÁTICA ÁLGEBRA
5º Semestre	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: ESTÁGIO I ANÁLISE I OPTATIVA
6º Semestre	DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: ESTÁGIO II LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA I OPTATIVA OPTATIVA OPTATIVA
7º Semestre	LIBRAS - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: ESTÁGIO III TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I LABORATÓRIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA II OPTATIVA
8º Semestre	DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA: ESTÁGIO IV TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II OPTATIVA OPTATIVA

Fonte: Colegiado do Curso de Licenciatura e Bacharelado em Matemática – Ufob – 2014

Como pôde ser observado, no IFBA e na Ufob são marcantes os traços trazidos dos primeiros cursos de Matemática, no Brasil e na Bahia, uma vez que naquelas instituições existe a valorização dos conhecimentos específicos, que chega a ser predominante na grade curricular.

No IFBA, a única disciplina que aborda a produção científica é Metodologia do Trabalho Científico, que traz em sua ementa: “desenvolvimento de um novo modo de estudar, agora científico; O conhecimento: sua compreensão, transmissão e criação; O processo do conhecimento humano, parâmetros históricos e formas do saber; A ciência, seu método, significado, a produção de conhecimento; Produzir e avaliar, através do método científico, um trabalho monográfico”. No Instituto, a monografia é uma exigência ao final do curso, mas o que vemos em seu currículo é uma formação científica muito limitada, apresentada em um único momento, já no final do curso, no 8º semestre.

Na Ufob, a produção científica é abordada no componente curricular “Trabalho de Conclusão de Curso - TCC”, que se divide nos dois últimos semestres (TCC I e II) e tem como objetivo, segundo sua ementa, “possibilitar ao acadêmico a iniciação à pesquisa, dando-lhe condições para a publicação de trabalhos científicos; sistematizar o conhecimento adquirido no decorrer do curso; garantir a abordagem científica de temas relacionados à prática profissional, inserida na dinâmica da realidade local, regional e nacional; subsidiar o processo de ensino, contribuindo para a realimentação dos conteúdos programáticos das disciplinas integrantes do currículo”. Como a própria ementa sugere, esse é o primeiro momento em que a pesquisa é abordada durante o curso, já nos últimos semestres. É importante sinalizar que dentre as disciplinas disponíveis como optativas nenhuma é dedicada à fomentação da pesquisa acadêmica.

4. Conclusões Parciais

Em nossos estudos percebemos quão limitado é o espaço reservado para a formação do professor-pesquisador nos cursos de Licenciatura em Matemática, especialmente os ofertados no Município de Barreiras Bahia.

Realizando a análise da grade curricular em três instituições distintas, inferimos que embora os cursos sejam novos (o mais velho, Uneb, tem menos de uma década de existência), alguns, trazem traços dos primeiros cursos de profissionalização de professores de Matemática, datados das décadas de 30 e 40, onde há a negligência quanto à abordagem da pesquisa em seus currículos, algo mais marcante no IFBA, que conta apenas com uma disciplina de formação científica, e esta aparece só nos últimos semestres, ou seja, pela organização da grade curricular daquele Instituto, podemos concluir que os alunos só têm instrução de como formalizar uma pesquisa, no oitavo semestre, e que até então, não se produz. Algo muito similar ocorre na Ufob, onde as disciplinas que dão formação científica se concentram nos dois últimos semestres.

Na Uneb, a pesquisa é abordada em diferentes momentos ao longo do curso, por disciplinas próprias que, conforme consta nas ementas, objetiva desenvolver saberes necessários à produção

científica. A mencionada universidade apresenta uma grade curricular que difere das outras duas instituições, na Uneb, a pesquisa é abordada em períodos distintos do curso, tendo sete disciplinas específicas que trabalham nessa perspectiva, desenvolvendo competências e saberes necessários à produção científica. Outro ponto que merece destaque é a relação estabelecida entre a pesquisa e a Educação Matemática, durante a disciplina Seminário Temático IV, algo importante na constituição do perfil do professor pesquisador, sobretudo, do professor de Matemática.

Outro dado relevante que foi percebido durante os estudos, é a questão da subjetividade dos professores dos cursos de formação docente, que por vezes, entendem sua disciplina indissociável da pesquisa, e mesmo não tendo a pesquisa como proposta da disciplina fomenta a produção científica em suas aulas, levando o aluno a refletir sobre diversos processos, especialmente aos processos de ensino-aprendizagem, propiciando assim, a constituição do aluno, enquanto agente pesquisador, e licenciando que se constitui pesquisador, consegue pensar a pesquisa em suas aulas, levando a pesquisa para além dos muros da universidade.

5. Referências

BERTANI, J. A. **A profissionalização do professor de matemática e a fundação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Bahia**: contribuições e controvérsias de Isaías Alves. 2008. Disponível em: <<http://www.necso.ufrj.br/esocite2008/resumos/36107.htm>>. Acesso em: 10 de dez de 2014.

D'AMBRÓSIO, B. S; D'AMBRÓSIO, U. **Formação de professores de matemática**: professor-pesquisador. *Atos de pesquisa em educação*, v. 1, n. 1, p. 75-85, 2006.

DIAS, A. L. M. **Profissionalização dos professores de matemática na Bahia**: as contribuições de Isaías Alves e de Martha Dantas. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/humanas/article/view/641/623>>. Acesso em: 10 de dez de 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários á pratica educativa. 48ª. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

MUNIZ, C. A. **Gestar II. Matemática**: caderno de teoria de prática 3. Brasília: MEC, 2008.

PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores – pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

SILVA, A. J. N. **Formação lúdica do futuro professor de matemática por meio do laboratório de ensino**. 2014. 196 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília, Brasília. 2014.

COMPETÊNCIAS EM EDUCAÇÃO E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

João Acácio Busquini

Faculdade Anhanguera de Sertãozinho

joao.busquini@anhanguera.com

Vinício de Macedo Santos

Universidade de São Paulo

vms@usp.br

Resumo:

A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDBEN) do ano de 1996, iniciou-se a produção de diversos documentos, tanto de orientações como de definições em torno da organização de conteúdos, ou ainda, sobre as ideias geradoras dessas bases. Surgem daí os Parâmetros, Diretrizes e Orientações Curriculares Nacionais e diversos documentos que alimentam as avaliações nacionais. Norteados por organismos internacionais o termo competência é elemento inovador nestes documentos produzindo pluralidade em seu significado. Na Educação Matemática as pesquisas sobre o termo constituem a aplicação na área. Pesquisadores como Niss e Rico amplificam seu uso e apontam perspectivas. Cabe discutir a ação prática dos docentes e seus significados e concepções sobre o termo.

Palavras-chave: Competências, Educação, Educação Matemática.

1. Introdução

De tempos em tempos alguns termos invadem o processo educacional, a literatura e às pesquisas educacionais. Inevitavelmente o ensino e a prática docente são atingidos. Salientamos nesta pesquisa o caso do termo competências neste processo e sua inserção no campo da Educação Matemática.

No Brasil, o termo competências sofreu forte impulso devido à publicação da matriz de avaliação relacionada ao Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas “Anísio Teixeira” (INEP), no ano de 1998. Tratava-se de uma ressignificação do termo, ante o sentido behaviorista. Em suas diretrizes organizadas por um grupo de profissionais da Educação, teve como objetivo definir claramente os pressupostos do exame e descrever suas características operacionais. No documento relativo à concepção do termo competência, é descrito que,

[...] competências são as modalidades estruturais da inteligência – ações e operações que o sujeito utiliza para estabelecer relações com e entre os objetos, situações, fenômenos e pessoas que deseja conhecer. As habilidades instrumentais referem-se, especificamente, ao plano do ‘saber fazer’ e decorrem, diretamente, do nível estrutural das competências já adquiridas e que se transformam em habilidades. (BRASIL, 2001, p. 7) (Documento Básico).

São decorrentes da citada matriz as seguintes orientações exigidas aos estudantes sujeitos a este exame:

- I. Dominar a norma culta da Língua Portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica.
- II. Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- III. Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações-problema.
- IV. Relacionar informações, representadas em diferentes formas, e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para construir argumentação consistente.
- V. Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural (BRASIL, 2001, p. 7).

Já na Educação Matemática, o termo competência é difundido através de organismos internacionais como a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o *Program International Student Assessment* (PISA). Alguns educadores matemáticos como Luiz Ricco e Mogens Niss fazem referências ao termo e produzem questionamentos.

Ressaltamos que embora os documentos curriculares tratem desse termo amplamente, nas salas de aula, esta terminologia apresenta-se de forma plural e polissêmica dificultando a prática docente.

2. As competências no campo educacional.

O termo ‘competência’ bastante difundido no senso comum entra para a discussão acadêmica, sobretudo, no campo da Psicologia e da Administração no início da década de 1970, como apontam Fleury e Fleury (2001) por conta do psicólogo americano David McClelland, quando da publicação de seu artigo *Testing for Competence rather than Intelligence*. Nesse artigo, o autor expõe o significado comportamentalista dado ao termo, relatando que competência “é uma característica subjacente a uma pessoa que é casualmente relacionada com desempenho

superior na realização de uma tarefa ou em determinada situação” (MCCLELLAND¹, 1973, p. 8).

O termo competência foi inserido nos documentos curriculares no Brasil, sobretudo, nas avaliações nacionais como o Exame Nacional do Ensino Médio e Prova Brasil e em de outros vários países através do *Program International Student Assessment* (PISA).

Perrenoud (1999) observa que há uma confusão sobre este termo. Na interpretação behaviorista competência significa comportamento que pode ser observado ou desempenhado. Na opinião desse autor, a competência está relacionada com o processo de ativação de recursos (conhecimentos, habilidades, estratégias) em uma variedade de contextos, situações-problema. Perrenoud cita Chomsky (1977) para apoiar sua distinção entre competência e desempenho, e a ideia de que a competência está relacionada com a capacidade de improvisar, mas enfatiza o fato de que, em sua opinião, a competência se desenvolve como um resultado da aprendizagem e não de uma forma espontânea.

Para Perrenoud (2002, p. 19) competência é,

[...] a faculdade de mobilizar uma série de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações. As competências estão ligadas a diferentes contextos culturais, profissionais e condições sociais. Os seres humanos não vivem todos as mesmas situações. Eles desenvolvem competências adaptadas a seu mundo.

Implica, dessa forma, a transferência de conhecimentos de uma dada situação a outra. Os saberes escolares ganham significado ante as práticas sociais.

Abrantes (2001, p. 131) destaca que dada a relevância e alguns usos ‘inconsequentes’ do termo competências, o Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional – CEDEFOP tenta esclarecer a distinção de conceitos tais como qualificação, habilidade e competência e comenta:

O conceito de competência é mais abrangente (...). Na literatura, o uso crescente de competência reflete a tentativa de legitimar a participação ativa dos indivíduos em situações usuais como lidar, dominar ou orientar ou de mudanças. (ABRANTES, 2001, p. 131).

Ainda para esse autor, a reforma do currículo em Portugal, no ano de 2001, traz o conceito de competência relacionado com “a utilização reflexiva e intencional do conhecimento e com a autonomia, integrando os conhecimentos, habilidades e atitudes”.

Jonnaert *et al.* (2010) classificam a literatura com relação à competência sob três lógicas: a lógica *da ação em situação*, a lógica *curricular* e a lógica *da aprendizagem*. Para esses autores, a

1 If one begins by using as tests samples of life-outcome behaviors, then one way of determining whether those tests are valid is to observe that the person’s ability to perform them increases as his competence in the life-outcome behavior increases.

primeira lógica refere-se à atuação: como uma pessoa ou um grupo age, enquanto a lógica curricular indica os elementos a serem prescritos no currículo ou programas de ensino, nas expectativas do desenvolvimento da competência. Por fim, a lógica da aprendizagem permite aos alunos o desenvolvimento das competências.

Essas três lógicas articulam-se entre si. A lógica da ação em situação alimenta a lógica curricular e, por conseguinte, a lógica da aprendizagem tem por base os resultados das análises de competências atuacionistas.

Se, por um lado, o termo competência é pautado nas produções acadêmicas e nos documentos oficiais, a crítica a esse modo de conceber saberes causa consequência nas mudanças nos sistemas produtivos e na mundialização do capital, acaba criando nos indivíduos conformismos sociais.

O pesquisador espanhol Gimeno Sacristán (2011) procura, por meio de dez teses, refutar o aparelhamento do uso das competências como base dos sistemas educacionais. Para isso, discute a linguagem modificada do termo competência ao longo da história educacional e sua implicação nesse campo. Aponta a origem do termo nas teorias educacionais e as instituições que fomentaram sua propagação, como é o caso da OCDE.

Em outra tese, o pesquisador destaca a intencionalidade de produzir, pela via hierárquica, seguindo um modelo burocrático e globalizado de avaliação. Na tese seguinte, observa a convergência dos sistemas educacionais, sobretudo na União Européia e a possibilidade de competir com outros países no campo econômico.

Seguindo essa sequência de teses, Sacristán (2011) destaca a imprecisão do conceito de competências, que impossibilita o trabalho do professor na sala de aula. Se há imprecisão nesse conceito, não se sabe quais as competências que devem ser focalizadas no âmbito das implementações curriculares.

Outra forma de refutar as teorias sobre competências – analisa o pesquisador –, está no enfoque dessa teoria como geradora de outras competências sem, no entanto, haver um modelo pedagógico que o defina. Sacristán (2011) culpabiliza os organismos internacionais, governamentais e intergovernamentais pela ressonância desses “modismos”, que não possibilitam discussões com aqueles que realmente se ocupam da Educação.

Em sua penúltima tese, o pesquisador faz sua crítica quanto às reformas nos sistemas educacionais, enfocando que é preciso fazer determinada mudança para que nada mude. Isso ocorre com as teorias sobre as competências.

Por fim, apresenta uma lista de problemas que considera importante para incitar um debate educacional e aponta os princípios para o desenvolvimento do currículo.

A crítica sobre o uso das competências no Brasil produz ecos mínimos; acreditamos que

seja devido ao forte posicionamento de organismos internacionais como da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)². Esse organismo atua, sobretudo, nas avaliações internacionais de estudantes por intermédio do PISA, na tentativa de comparar a Educação em diversos países-membros desta organização ou de países em desenvolvimento, mas não membros, como o Brasil. Em sua política, revela que atua para identificar boas práticas e que tem compromisso declarado com a economia de mercado.

No ano de 2005, a OCDE publicou um sumário executivo intitulado *The Definition and Selection of Key Competencies* (Projeto DeSeCo). Este, que se desenvolve no quadro da OCDE, visa fornecer uma base teórica e conceitual para a definição e a seleção de competências-chave (*key competencies*) numa perspectiva de formação permanente para a avaliação dessas competências. Essas competências têm a finalidade de: contribuir com resultados valiosos para sociedades e indivíduos; auxiliar as pessoas a enfrentarem importantes demandas em uma ampla variedade de contextos; e ser importante não apenas para especialistas, mas para todos os indivíduos. A OCDE (2005), ao responder a questão sobre quais competências são importantes hoje, declara que,

A globalização e a modernização estão criando de modo crescente um mundo cada vez mais conectado. Para fazer sentido e função neste mundo, indivíduos precisam, por exemplo, dominar as mudanças tecnológicas e dar sentido às informações disponíveis. Eles também enfrentam mudanças coletivas na sociedade – tais como equilíbrio do crescimento econômico com sustentabilidade ambiental e prosperidade com equidade social. Nestes contextos, as competências que os indivíduos precisam para cumprir seus objetivos tornaram-se mais complexas, requerendo mais que o domínio de certas habilidades definidas. (OCDE, 2005, p. 4)

No primeiro momento, implica que as pessoas necessitem serem capazes de utilizar diversas ferramentas para interagir com o ambiente de forma eficiente, tal como a informática e a linguagem. No segundo momento, significa que, em um mundo cada vez mais interdependente, as pessoas precisam ser capazes de se envolver umas com as outras, capazes de interagir em grupos heterogêneos. Já no terceiro momento, aponta que as pessoas devem ser capazes de assumir a responsabilidade de gerir suas próprias vidas, em um contexto social mais amplo e autonomamente.

As bases dessas competências-chave são descritas no documento por meio das competências demandadas na vida moderna e é de posse desse cenário que as competências individuais afetam as metas compartilhadas.

É assim que as competências e os objetivos individuais e coletivos se combinam tais como, pelo lado individual: para obtenção de empregos com rendas aceitáveis, saúde pessoal e segurança, participação política e redes sociais; ou pelo lado coletivo, incluindo a produtividade econômica,

2 No inglês, a sigla Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).

processos democráticos, coesão social, equidade e direitos humanos e sustentabilidade ecológica.

Essa combinação revela competências individuais, institucionais e aplicação destas ao serviço das metas coletivas.

Embora todo campo de avaliação internacional esteja contaminado pelas competências aglutinadas nos documentos da OCDE por meio do PISA, enfatizamos mais uma vez o viés mercadológico das competências, produzidas, sobretudo, para a sobrevivência do mundo econômico.

Em vista de uma comparação entre essas ideias-chave e as distintas caracterizações educativas, Rico e Lupiáñez (2008) observam sobre as competências, construindo um quadro de análise em que dispõem seus componentes, finalidades e contextos.

Quadro 1 – Competências: componentes, finalidade e contexto.

Componentes	Finalidade	Contexto
Conhecimentos, habilidades e atitudes.	Projeto <i>DeSecco</i> (OCDE, 2005a). Enfrentar demandas complexas	Contexto particular
Capacidade para analisar, raciocinar e comunicar.	Projeto PISA (OCDE, 2005b) Interpretar e resolver problemas	Várias áreas
Capacidade de conhecimento, compreensão, valores, atitudes, habilidades e responsabilidades.	Projeto <i>Tuning</i> González e Wagenaar (2003) Atuar e aplicar conhecimentos na prática.	Situações específicas.
Conhecimento, habilidades, atitudes e valores.	Ministério da Educação e Ciência da Espanha Ensino Superior Afrontar a resolução de problemas e interferir em questões.	Acadêmico profissional; social.
Conjunto de saberes, distintos tipos de conhecimento.	<i>Ministério da Educação e Ciência da Espanha</i> Ensino Secundário Integrar, aplicar, utilizar, exercer cidadania e realização pessoal.	Diferentes situações e contextos
Capacidades, conhecimentos, habilidades e atitudes.	Avaliação de Diagnóstico Conselho de Andalucia (2006) Aplicar	Situações da vida real e cotidiana.

Capacidades e conhecimentos	Perrenoud (1997) Atuar	Situações Definidas
Capacidades, conhecimentos, habilidades.	Weinert (2001) Alcançar um objetivo	Não explícito
Conhecimentos, experiências, valores e disposições.	Coolahan (1996) Desenvolvimento pessoal	Prática Educativa

Fonte: Rico e Lupiáñez, 2008.

Para Rico e Lupiáñez (2008) essas caracterizações possibilitaram extrair três importantes ideias em relação ao significado de competência na Educação. A primeira, que a competência *serve para e se manifesta mediante a ação*; assim, atua no geral e no particular, interpreta e resolve problemas, enfrenta demandas complexas ou aplica conhecimentos na prática. A competência *se apresenta mediante o desenvolvimento pessoal e social* do sujeito competente, o qual também se expressa de diversas maneiras como: viver, desenvolver capacidades, tomar decisões, continuar aprendendo, trabalhar, ou melhorar a qualidade de vida. E terceiro, a competência sempre faz referência a um contexto de aplicação. Esta é uma clara ênfase na ação e o desenvolvimento derivado de suas componentes cognitivas e atitudinais tem lugar no contexto.

Tece-se assim, a importância desse cerne, que está relacionado à situação pessoal, à vida pública, à situação de trabalho e à educação formal. No tocante ao debate sobre competências, a Matemática preenche espaços, produz pesquisas e afirma-se.

3. Competência no campo da Educação Matemática.

No início dos anos de 1980, como resposta ao movimento *back to basics*, a comunidade de educadores matemáticos (ver Howson, Keitel e Kilpatrick, 1981) passou a enfatizar a necessidade de se ampliar os componentes daquilo que foi considerado como competências básicas em Matemática. Essa ampliação contemplou campos como a resolução de problemas e o uso das tecnologias.

No texto *Les Compétences et les Mathématiques* organizado por Joaquim Gimenez e produzido para o Projeto DeSeCo da OCDE, discute-se sobre o surgimento da ideia de competências, questionando-se quais delas o indivíduo deve ter para viver uma vida de maneira responsável e para que a sociedade possa enfrentar os desafios do futuro. Também são questionados quais os conceitos e modelos que podem ajudar a definir as competências básicas para a seleção de um conjunto restrito de habilidades-chave.

Para esta organização, competência Matemática, segundo a OCDE (2005, p.16), é definida como,

[...] a capacidade de identificar e compreender o papel que a Matemática desempenha no mundo, fazer julgamentos fundamentados e também, de usar e se envolver

com a Matemática de maneira a atingir as necessidades de sua vida como um cidadão construtivo, preocupado e reflexivo. (OCDE, 2005, p.16)

Assim, os resultados que um indivíduo realiza por meio de uma ação, seleção ou forma de comportar-se seguindo critérios do ser competente como: relacioná-las com uma profissão, um papel social ou um projeto pessoal concreto, tornam-se exemplo claro.

Cada competência corresponde a uma combinação de habilidades práticas, conhecimentos (incluindo conhecimento tácito), motivação, valores éticos, atitudes, emoções e de outros componentes sociais e de comportamento que, conjuntamente, podem mobilizar para a ação que, tomada em uma determinada situação, pode ser eficaz.

Por fim, o texto aproxima-se da definição de Niss (2003 e 2011) sobre as competências, expondo que ter competências em Matemática é ter conhecimento para utilizá-la de maneira fomentada e em contextos variados onde a Matemática tem ou pode ter um papel significativo. Parece-nos que essa definição de competência em Matemática tangencia a comunidade de educadores matemáticos.

O texto do *Programme for International Student Assessment* (PISA) define como competência Matemática “a capacidade de um indivíduo para identificar e compreender o papel da Matemática no mundo, alcançando o raciocínio e utilizando, de forma bem fundamentada, a Matemática, com base nas necessidades de sua vida como um cidadão construtivo, comprometido e reflexivo.” (OCDE/PISA, 2003)

Mogens Niss tem discutido a questão da competência matemática em várias conferências (ver Anais da XIII CIAEM, 2011; *Research Catalyst Conference* do NCTM, 2003). Também propõe que as noções de competências devem estar sujeitas a discussões e a análise e que, de toda maneira, é possível encontrarmos diferentes contextos sobre competências ao redor do mundo (NISS, 2003).

Para o autor que estamos acompanhando por meio desse questionamento, a competência geral consiste em sermos capazes de representar e responder a perguntas dentro e por meio da matemática. Para que isso seja possível é preciso dominar a linguagem e as ferramentas da matemática. Neste contexto, as competências matemáticas são organizados em conjuntos sobrepostos, como se segue:

No primeiro grupo enquadram-se as seguintes competências:

A1. Pensamento matemático (*Mathematical thinking competency*)

Envolve nessa competência fazer perguntas que são características da Matemática e conhecer os tipos de respostas que a Matemática pode oferecer, relativas à abstração e à

generalização; distinguir entre diferentes tipos de afirmações matemáticas, tais como definições, hipóteses, teoremas, conjecturas, casos; compreender e lidar com a aquisição e as limitações de um conceito dado.

A2. Formular e resolver problemas (*Problem handling competency*)

Nessa competência os estudantes devem compreender, identificar, propor e especificar diferentes tipos de problemas matemáticos – puros ou aplicados; abertos ou fechados; resolver diferentes tipos de problemas matemáticos; verificar soluções propostas para o problema.

A3. Modelagem matemática (*Mathematical modelling competency*)

Permite fazer análises fundamentadas e compreender as propriedades dos modelos existentes; modelos de decodificação, tais como, traduzir e interpretar os elementos do modelo em termos de modelagem da “realidade” e avaliar o alcance e a validade dos modelos; representar uma modelagem em um dado contexto, tais como, estruturação do domínio a ser modelado, matematização do domínio, trabalhando com o modelo, incluindo a solução dos problemas que dá origem à interpretação e à validação do modelo.

A4. Argumentação matemática (*Mathematical - reasoning competency*)

Incluem-se aqui: o modo como os estudantes acreditam e analisam as justificativas de sustentação; elaboração formal e informal de argumentos matemáticos para justificar uma afirmação matemática; saber o que uma prova de Matemática é (ou não), e como ela difere de outros tipos de raciocínio matemático, por exemplo, heurística.

E no segundo grupo estão os domínios das linguagens e ferramentas da Matemática:

B1. Representação

Envolve o conhecimento, compreensão e utilização (decodificar, interpretar, distinguir) de diferentes classes de representação de objetos matemáticos; fenômenos e situações; escolher entre traduzir e utilizar diferentes representações da mesma entidade, incluindo conhecer seus pontos fortes e limitações.

B2. Uso dos símbolos e formalismos

Envolve a decodificação e a interpretação de símbolos e linguagem matemática formal e compreende essas relações na linguagem natural; a compreensão da natureza e o papel dos sistemas matemáticos formais (sintaxe e semântica); o tratamento e a manipulação das afirmações e expressões que contêm símbolos e fórmulas.

B3. Comunicando “na”, “com” e “sobre” a Matemática.

Envolve a compreensão de outros textos escritos, visuais ou orais, em uma variedade de registros linguísticos, sobre problemas com conteúdo matemático; a expressão em diferentes

níveis de teorias e precisão técnica, na forma oral, visual ou escrita, sobre tais problemas.

B4. Auxílio e ferramentas matemáticas

Os estudantes devem conhecer a existência e propriedades de várias ferramentas materiais e que auxiliam nas atividades matemática, bem como seu alcance e limitações; ser capaz de utilizar reflexivamente tais auxílios e ferramentas.

Ao refletir sobre as competências matemáticas elaboradas pela OCDE e Mogens Niss, surge nos dois questionamentos: é possível compararmos o uso que diferentes países fazem sobre as competências, em seu ensino regular? Se as competências referem-se aos sistemas sociais, culturais, econômicos – o que significa um indivíduo ser matematicamente competente?

Abrantes (2001, p. 126), em sua reflexão sobre o que entendemos como diferentes opiniões acerca do uso das competências, esclarece:

Podemos usar uma noção mais ampla de ‘habilidades básicas’, ou alguma definição de ‘poder’ matemático ou “proficiência”, ou quaisquer outros termos, em associação com a Educação Matemática que deve ser dada a todos os alunos. No entanto, a forma como definimos e interpretamos e, além disso, como podemos fazer algum progresso no sentido de assegurar que este está relacionado com a mudança educacional real, permanece uma questão crucial.

É evidente que condições sociais, históricas, econômicas e culturais devem apontar o uso desse instrumento; no entanto, a política de mundialização do poder-saber-capital empregado pela OCDE, por meio de constantes avaliações, tende a pasteurizar este uso.

4. Considerações finais

Quanto ao termo competência, investigamos sua introdução no campo educacional e a perspectiva deste desenvolvimento Jonnaert *et al* (2010) que classificam o segundo três lógicas: da ação em situação, da curricular e da aprendizagem. Também ressaltamos a crítica desse termo por Gimeno Sacristán o qual lista uma série teses que a invalida.

A Educação Matemática reproduz o termo e a amplifica, sobretudo na perspectiva da OCDE, nas pesquisas de Mogens Niss e Luiz Rico. A compreensão e o significado que o professor dá ao termo interfere na prática da sala de aula e suas concepções de fazer matemática. Salientamos que essas compreensões podem ser lidas pelo caráter *técnico* para desenvolvimento da própria Matemática de uso recorrente dos objetivos específicos e a *crítico* com foco no contexto social e no mundo do trabalho apoiados, sobretudo, nos documentos que introduzem os significados e os conceitos do termo competência.

5. Referências

ABRANTES, P.. Mathematical competence for all: options, implications and obstacles. **Educational Studies in Mathematics**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers. v. 47, 125–143 pp. , 2001.

BRASIL. Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): Documento Básico**. Brasília : INEP, 2001. 16 p.

BUSQUINI, J. A. **A proposta curricular do Estado de São Paulo de 2008**: discurso, participação e prática dos professores de Matemática. 2013. 228 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Construindo o Conceito de Competência. **RAC**, Edição Especial, 2001, pp. 183-196

HOWSON, G.; HEITEL, C.; KILPATRICK, J. **Curriculum development in mathematics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. 288 p.

JONNAERT, P.; ETTAYEBI, M.; DEFISE, R.. **Currículo e competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MACEDO, L.. Competências na educação. 2008. Disponível em: <http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portais/18/arquivos/competencias_na_educacao_cr.pdf>. Acesso em: 22-02-2012

MACHADO, L.. A Institucionalização da Lógica das Competências no Brasil. **Revista Proposições**. Campinas, v. 13, n. 1(37). p. 92-110. Jan/Abr 2002

MCCLELLAND, D. Testing for Competence Rather Than for Intelligence. *American Psychologist*, January, 1973.

NCTM. An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s. Disponível em: <<http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=17278> > Acesso em: 2012-02-20.

NISS, M.. Competencies in mathematics education – potentials and challenges. **What's the point? What's new? What do we gain? What are the pitfalls?** In: XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. 2011, Recife, Brasil.

_____. Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. In A. Gagatsis & S. Papastavridis (Eds.), **Proceedings of the 3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education**. Athens, Greece, 2003. pp. 115-124.

OCDE. The definition and selection of key competencies (Project DeSeCo): Executive Summary. Suisse, 2005. Disponível em: <<http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/02.parsys.43469.downloadList.2296.DownloadFile.tmp/2005.dskcexecutivesummary.en.pdf>>. Acesso em: 2012-02-21

PERRENOUD, P.. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

PERRENOUD, P.. **Construir competências desde a Escola**. Porto Alegre: Artes Médicas 1999.

RICARDO, E. C.. Discussão Acerca do ensino por competências: problemas e alternativas. **Cadernos de Pesquisa**, v.40, n.140, p. 605-628, maio/ago. 2010

RICO, L. e LUPIÁÑES, J. G.. **Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular**. Madrid: Alianza Editorial, 2008. 368 p. (Colección Diseño, Desarrollo e Innovación del Currículo de Matemáticas)

RICO, L.. Currículos de Matemática para a Educação Básica. *In* **I Fórum Nacional da Sociedade Brasileira de Educação Matemática sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica, no Brasil**. Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). São Paulo: PUCSP, 2004.

SACRISTÁN, J. G. Dez teses sobre a aparente utilidade das competências em educação; SACRISTÁN, J. G. *et al* **Educar por competências: o que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011. 264 p.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E OS LIVROS DIDÁTICOS APROVADOS NO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO DE 2012: UMA DISCUSSÃO SOBRE SUA IMPLEMENTAÇÃO NO CURRÍCULO PLANEJADO

Júlio César Gomes de Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

jcmathmusicrv@gmail.com.br

Marcio Antonio da Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS

marcio.silva@ufms.br

Resumo:

As pesquisas que envolvem as questões curriculares têm ganhado muita relevância no âmbito da Educação Matemática nos últimos anos. Neste contexto, surge este artigo com a finalidade de empreender uma análise, a partir da Educação Matemática Crítica (EMC), as abordagens dadas ao tema *Medidas Estatísticas* nos livros do Ensino Médio aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012. Para isso, realizamos leituras preliminares acerca dos pressupostos teóricos da EMC, selecionamos nove livros que abordavam tais medidas e, finalmente, produzimos uma análise - um olhar - na qual buscamos fazer uma interpretação sobre o que diz a EMC em contraponto com as atividades observadas. Quanto às *Medidas Estatísticas*, a pesquisa constatou que a EMC quase não está sendo implementada nos livros observados. Desse modo, é plausível inferirmos que as discussões curriculares não ocupam uma posição de destaque em um tema que, a nosso ver, seria propício para que isso acontecesse.

Palavras-chave: Educação Crítica; Educação Matemática; Educação Matemática Tradicional; Paradigma do Exercício; *Medidas Estatísticas*¹.

1. Introdução

Vivemos em uma sociedade na qual é preciso que as pessoas desenvolvam sua cidadania para que esta sociedade não fique estagnada em relação a diversas questões que afetam diretamente a vida das pessoas. Diante disso, o conhecimento da Matemática torna-se algo

1 Neste estudo, consideramos como *Medidas Estatísticas* a junção das Medidas de Tendência Central (Média, Moda e Mediana) com as Medidas de Dispersão (Desvio Médio Absoluto, Variância e Desvio Padrão).

relevante para a formação cidadã dos estudantes, na medida em que ele ultrapassa a memorização de algoritmos, o uso de regras e a realização de exercícios mecânicos. Nesse sentido, sobre o conhecimento matemático, vale ressaltar que ele pode possibilitar o encaminhamento de reflexões e discussões de modo crítico a respeito da ciência e da tecnologia, relacionando-as com a sociedade. Noutras palavras, é possível, por intermédio do conhecimento da Matemática, a compreensão de várias situações do cotidiano, visto que estamos em um mundo repleto de modelos, entre eles, os matemáticos.

Diante das ideias expostas no parágrafo anterior, é perfeitamente aceitável a ideia de que a Matemática apresentada na Educação Básica necessita ser significativa para os alunos em seu cotidiano. Dito de outro modo, ela não deve ser ensinada como se fosse um conhecimento neutro, isto é, que não possui nenhum vínculo com o contexto social, no qual está inserido o corpo discente.

Nessa mesma direção, Skovsmose (2007) assevera que o ensino de Matemática necessita abarcar a dimensão crítica do conhecimento. Diante disso, torna-se possível compreender o seu papel em situações que envolvem o contexto social, suas relações com a tecnologia e com a ciência. Em virtude de tal fato, será possível a formação de um cidadão que tenha a compreensão de como a Matemática está sendo apresentada em uma sociedade cada vez mais desenvolvida e que atende aos interesses de poucos em detrimento da exclusão de muitos. Acerca da dimensão crítica do conhecimento, Skovsmose (2001) salienta que a Educação Crítica é contra a reprodução passiva de conhecimentos, uma vez que questiona as relações de poder e possibilita identificar e combater as diferenças sociais, principalmente por intermédio do que se ensina e do que se aprende.

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de cunho estritamente descritivo. Ele apresenta alguns resultados de uma pesquisa de mestrado que está sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no período de 2013 a 2015. Além disso, faz parte do rol das pesquisas que procuram discutir formas de implementação curricular, considerando a Matemática na Educação Básica. O estudo investiga especificamente o currículo que é apresentado aos professores e alunos, mais especificamente, alguns livros didáticos de Matemática do Ensino Médio. A finalidade é empreender uma análise, a partir da EMC, das abordagens dadas ao tema *Medidas Estatísticas* nos livros do Ensino Médio aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012. Para isso, foram realizadas leituras preliminares sobre aspectos teóricos da EMC, selecionados nove livros que abordavam *Medidas Estatísticas* para, em seguida, realizarmos uma descrição da presença desse tópico nos livros, por meio de categorizações.

A seguir, apresentaremos algumas reflexões sobre a EMC, dando ênfase sobre o que vem a ser o paradigma do exercício. Na próxima seção, será realizada uma apresentação da

metodologia e dos procedimentos da pesquisa. Finalizando, apresentaremos as categorizações das atividades apresentadas nos livros didáticos.

2. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

Uma das principais ideias da EMC é reagir a um currículo que, conduzido pelo professor, fosse pautado na neutralidade e objetividade. Diante disso, ancorado nas ideias da Educação Crítica, Skovsmose (2007) traz para a Educação Matemática a convicção de que “a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas (quaisquer que sejam); a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia” (p. 19).

Entretanto, o ensino de Matemática ainda está longe de levar em consideração as ideias que são contempladas pela EMC. Isso porque ele está baseado em aulas em que o professor introduz o conteúdo por meios de explicações e exemplos e, posteriormente, são repassadas listas de exercícios que, por serem extensas, acabam ficando para casa. Em outros termos, neste tipo de ensino, dá-se muita importância às listas de exercícios que são propostas, pois há um pensamento que quanto mais os estudantes praticarem, mais o conteúdo será compreendido.

Sobre esse modelo de ensino, Skovsmose (2008) discute que a educação matemática tradicional enquadra-se no paradigma do exercício, cuja principal premissa é a existência de uma, e somente uma resposta certa. Nesse tipo de educação, as aulas seguem praticamente o mesmo padrão, isto é, o professor é quem fala e o estudante é o ouvinte. Embora este último possa levantar algumas questões, isso não é relevante para esse tipo de ensino, pois, aos estudantes, resta apenas a tarefa de resolver vários exercícios que poderão ser corrigidos ou não.

Na educação matemática tradicional, é importante ressaltar o papel do livro didático, pois, em geral, segundo o pensamento de Skovsmose (2008, p. 15), ele “representa as condições tradicionais da prática de sala de aula.” Além disso, nele são apresentados exercícios que seguem uma rotina de verbos imperativos como, por exemplo, calcule, encontre e demonstre. Nos livros, os exercícios, além de serem elaborados por uma autoridade que é externa à sala de aula, também apresentam informações que são suficientes e necessárias para que seja encontrada uma resposta certa. Assim, não há uma preocupação com o raciocínio crítico e criativo, muito menos com questões sociais.

De acordo com Skovsmose (2001), a EMC preconiza que os estudantes tenham uma formação matemática, bem como uma formação cidadã. Isso porque é de fundamental interesse para essa área de estudo a discussão dos possíveis papéis que a Educação Matemática possui na constituição e manutenção das estruturas sociais vigentes. Assim sendo, no que diz respeito aos estudantes, é preciso que tenham compreensão de questões sociais, políticas e econômicas para poder discuti-las, tendo, assim, a possibilidade de participar de maneira crítica na sociedade.

Quanto às *Medidas Estatísticas* - foco do nosso estudo - e sua relação com a EMC, Silva (2013), em consonância com as ideias de Skovsmose (2001), propõe que a realidade local de cada escola seja levada em consideração, entretanto ela não pode ser baseada em contextualizações supérfluas como, por exemplo, o cálculo das medidas centrais e de dispersão da altura dos estudantes. É preciso propor, de acordo com Silva (2013, p. 42), “a compreensão, a problematização e a proposição de soluções para problemas sociais” por meio dessas medidas. Além disso, o referido autor destaca que dar um tratamento apenas técnico para a Estatística (valorizar os cálculos) poderá mascarar “o papel crítico dessa disciplina em um currículo comprometido com a transformação de nossa sociedade” (SILVA, 2013, p. 44).

3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Esta investigação caracteriza-se por se tratar de uma pesquisa de abordagem qualitativa. Dessa forma, os dados obtidos são analisados de forma indutiva, sendo, a interpretação dos fenômenos bem como atribuição de significados, elementos básicos nesse modelo de pesquisa.

Para contemplarmos o nosso objetivo desse estudo em questão, que é o de empreender uma análise, a partir da EMC, das abordagens dadas ao tema *Medidas Estatísticas* nos livros do Ensino Médio aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012, elencamos como procedimentos:

- Realização de leituras preliminares que abordavam o tema em questão;
- Seleção dos livros que foram aprovados no PNLD de 2012 e que continham o tema *Medidas Estatísticas*. Além dessa temática, adotamos como critério que os livros didáticos representam o mais importante meio didático que ainda é utilizado pelos professores. Além disso, consideramos que tais livros, não apenas direcionam conteúdos que são trabalhados com os estudantes, mas também servem de fonte para consulta e estudos dos docentes. Assim, o livro didático, nesse estudo, com base no pensamento de Sacristán e Péres-Gomez (1998), foi compreendido como um tipo de currículo que é apresentado para o professor, bem como para os alunos na forma de um currículo planejado. Noutros termos, compreendemos que o livro didático faz parte das práticas de desenvolvimento, modelos e guias que são destinados para os professores e alunos. Nesse sentido, selecionamos nove livros no total de sete coleções de livros didáticos do Ensino Médio, que foram avaliadas e aprovadas pelo PNLD de 2012. Dentre eles, sete eram do 3º do Ensino Médio e dois do 2º ano do Ensino Médio. Sobre os aspectos curriculares vale salientar que o livro didático faz parte do currículo como processo apresentado.
- Categorização das atividades que foram observadas nos livros e análises das mesmas à luz da EMC. É importante destacar que, quando mencionamos o termo *análises*, para nós, trata-se

de lançarmos um olhar interpretativo sobre o que diz a EMC em relação às atividades que foram observadas. Nesta pesquisa, quando realizamos o processo de categorização, compactuamos com as ideias de Fiorentini e Lorenzato (2012). Para os autores, a categorização é um processo de classificar ou de organizar as informações em categorias (classes ou conjuntos) que possuem elementos ou características em comum.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

DAS COLEÇÕES OBSERVADAS

No decorrer das análises, foi feito um estudo detalhado sobre a apresentação do tema *Medidas Estatísticas*, tendo a EMC como aporte teórico para as análises realizadas. No quadro 1, a seguir, apresentamos as sete coleções que foram observadas, bem como os respectivos anos do Ensino Médio. Os números das coleções são os mesmos apresentados no Guia PNLD 2012.

Quadro 1 – Coleções observadas e os anos em cada uma.

Número das coleções	Volumes que foram analisados
25042	3º ano
25116	3º ano
25117	3º ano
25121	3º ano
25122	3º ano
25125	2º ano e 3º ano
25133	2º ano e 3º ano

Fonte: Dados da pesquisa

Sobre os volumes que foram analisados, é de grande valia ressaltar que estes livros não foram observados de forma integral. Sendo assim, observamos apenas o tópico *Medidas Estatísticas* de dados não agrupados, o que totalizou, em média, dezessete páginas por livro.

TIPOS DE ATIVIDADES

Com intenção de alcançar o nosso objetivo - empreender uma análise, a partir da EMC, das abordagens dadas ao tema *Medidas Estatísticas* nos livros do Ensino Médio aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012 - obtendo um melhor direcionamento para o nosso trabalho, organizamos, conforme Tabela 1, as atividades observadas em categorias e tipos. Convém destacar que as atividades mencionadas na tabela a seguir referem-se aos

exemplos, exercícios resolvidos e exercícios que foram apresentados nos livros.

Tabela 1 – Categorias das Atividades/Tipo de Atividades

CATEGORIAS DE ATIVIDADES	TIPO DE ATIVIDADES			
	Educação Matemática Crítica	Mais fácil adaptação à Educação Matemática Crítica	Mais difícil adaptação à Educação Matemática Crítica	Total
Educação	-	-	53	53
Esporte	-	-	28	28
Idade	-	-	22	22
Consumo	-	-	11	11
Puramente Matemática	-	-	49	49
Saúde	-	03	07	10
Economia	-	28	02	30
Acidentes	-	-	02	02
Alimentação	-	01	-	01
Comunicação	-	-	01	01
Internet	-	01	-	01
Numeração de Sapatos	-	-	01	01
Temperatura	-	-	05	05
Entretenimento	-	03	03	06
Meio de transporte	-	02	05	07
Aluguel	-	01	-	01
Indústria	-	-	03	03
Investimento bilateral (Brasil e França)	-	-	02	02
Família (nº de filhos)	-	07	-	07
Altura	-	-	06	06
Massa (pesos) de pessoas	-	-	08	08
Aplicação Financeira	-	02	-	02
Teste de um produto	-	-	01	01
Sindicado de Funcionários	-	01	-	01
Natureza	-	-	07	07
Audiência de emissora	-	-	01	01
Concurso	-	03	01	04
Filmagem (tempo de corte)	-	-	01	01

Pesca (Multa, peso ideal)	-	-	05	05
Pesquisa de Satisfação	-	-	05	05
Alimentação	-	01	-	01
Jornada de Trabalho	-	01	-	01
População (habitantes por capital)	-	-	03	03
Tempo de espera	-	-	01	01
Emprego (bônus)	-	01	01	02
Turismo	-	02	-	02
Moradia (imóveis comercializados)	-	02	-	02
Concurso Público	-	01	01	02
Comércio (venda de veículos)	-	01	01	02
Setor energético	-	-	01	01
Segurança	-	01	01	02
Trânsito	-	-	01	01
Jogo	-	-	01	01
Empresa	-	-	01	01
IDH	01	-	-	01
Informática	-	-	01	01
Cotação de preço	-	01	-	01
TOTAL	01	63	242	306
PERCENTUAL EM %	0.33	20,59	79,08	100

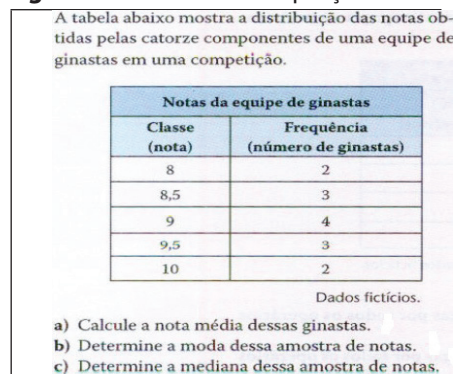
Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à classificação tipo de atividades, vale notar que, a respeito das atividades observadas, nós partimos da premissa de que todas poderiam ser adaptadas para contemplar as discussões propostas pela EMC. Desse modo, realizamos, conforme podemos observar na tabela, uma classificação das atividades observadas em tipo de atividades, isto é, atividades de mais difícil adaptação à EMC, atividades de mais fácil adaptação à EMC e atividades que atenderiam aos pressupostos da EMC. Sobre as atividades de mais difícil adaptação, a nosso ver, são aquelas que praticamente se tornariam outra questão, de tantas mudanças e adaptações que seriam necessárias para adaptá-las. Quanto às atividades de fácil adaptação, para nós, seriam aquelas nas quais bastaria acrescentar alguns dados ou questões às que já existem para que elas se tornassem atividades nas quais fosse possível discutir questões mais profundas relacionadas com o que propõe a EMC.

Assim sendo, na tabela 1, pudemos observar que as atividades de mais difícil adaptação à EMC correspondem a 79,08% do total das atividades analisadas. Ao calcularmos este percentual, estamos em consonância com as ideias de Skovsmose (2001, p. 201) para o qual a EMC deve “[...] discutir

condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa.” Em face disso, ao olharmos para a atividade que será apresentada a seguir, dentre tantas outras que poderíamos ter selecionado, estamos considerando que o seu contexto, de certa forma, não colabora para que sejam abordadas as questões que Skovsmose e nós defendemos. Por conta disso, julgamos que ela é uma atividade de mais difícil adaptação ao que propõe essa corrente teórica.

Figura 1 - Mais difícil adaptação à EMC



Fonte: Paiva (2009, p. 20)

É útil dizer que esse tipo de atividade, em consonância com as ideias de Skovsmose, valoriza o paradigma do exercício, pois, além de priorizar uma única resposta, não permite aos alunos momentos de investigação. De acordo com Silva (2013, p.45) a “Matemática não é uma ciência neutra. Na escola, as disciplinas ligadas às ciências sociais historicamente ganharam o rótulo de *promotoras da reflexão sociopolítica*. Isso é verdade, porém elas não são as únicas. A Matemática também pode contribuir para isso.” Assim, constatamos que esse tipo de atividade que está em discussão colabora para a neutralidade do conhecimento, dando lugar apenas para o caráter técnico, ou seja, os algoritmos.

Quanto às atividades que julgamos serem de mais fácil adaptação à EMC, as classificamos assim concordando com ideias de Skovsmose, e com Silva (2013, p. 44) no que diz respeito à Estatística:

Dentro do contexto da EMC, é fundamental colocar em pauta, na educação básica, a discussão sobre as injustiças sociais. O tratamento excessivamente tecnicista da Estatística (saber apenas calcular) pode mascarar o papel crítico dessa disciplina em um currículo comprometido com a transformação de nossa sociedade da atual realidade para níveis mais elevados de qualidade de vida [...] (SILVA, 2013, p. 44).

É imprescindível dizer que, ao observarmos a tabela 1, percebemos que cerca de 20,59% do total das atividades demonstraram ser de mais fácil adaptação à EMC. Tal fato, não se configura como uma verdade absoluta, pois, como foi dito anteriormente, trata-se de um olhar, uma categorização nossa, a partir das leituras realizadas sobre aspectos teóricos da EMC, mas poderiam existir outras interpretações sobre o que está sendo exposto nos livros.

Baseados nas ideias apresentadas até o momento sobre a EMC, e, mais especificamente na relação entre EMC e Estatística, apresentaremos, na sequência, uma atividade que foi adaptada por nós.

Atividade adaptada do 3º ano do Ensino Médio de Ribeiro (2010, p. 30-31)

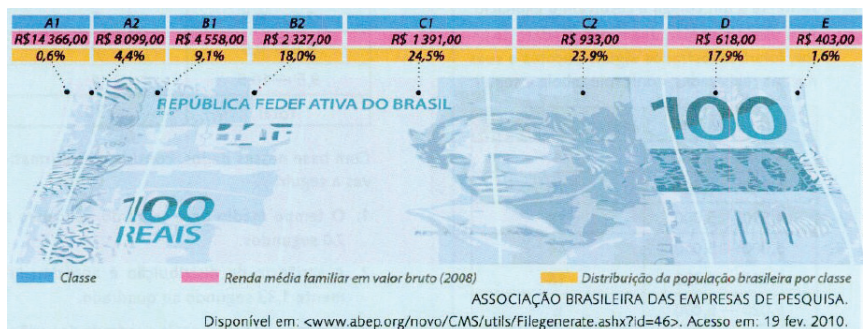
De acordo com a média...

Diariamente nos deparamos com notícias apresentadas na forma de dados estatísticos, cujo objetivo é expor informações de forma simples, clara e de fácil compreensão. Profissionais da área de comunicação buscam maneiras convenientes para fazer essas exposições, recorrendo às medidas de tendência central, às representações gráficas etc.

Para se divulgar uma notícia, é necessário que ela passe por um tratamento a fim de que possa chegar de forma compreensível ao espectador. Essa notícia se torna um objeto comercial para o veículo de informação, e precisa ser vendida. Por isso, o grande objetivo desses veículos é a divulgação de notícias que sejam interessantes e importantes para o público.

As medidas de tendência central são ferramentas valiosas para atingir esses objetivos, sendo a média a mais utilizada, pois proporciona uma apresentação simplificada de um conjunto de dados. No entanto, isso pode provocar, em muitos casos, uma interpretação errônea da realidade, pois, não são todas as situações que apresentam dados próximos uns dos outros. Se eles forem muito distintos, a média não representará o conjunto de dados.

Um exemplo para isso é o PIB do Brasil (Produto Interno Bruto, que é o valor de toda a riqueza gerada no país) que em 2008 atingiu R\$ 2,9 trilhões, gerando um PIB *per capita* (PIB dividido pelo número de habitantes) de R\$ 15240,00. Esse valor seria o rendimento médio da população brasileira. Em 2008, o salário mínimo era de R\$ 415,00, e de acordo com o PIB *per capita*, o brasileiro teria uma renda média de 36,7 salários mínimos, o que não é verdade, já que somente 0,6% da população se enquadra na classe A1 (aqueles que possuem rendimento médio de R\$ 14366,00 correspondente a 34,6 salários mínimos). Isto é, a distribuição desse ganho ou perda se dá de forma desigual, e esse efeito não pode ser registrado pelo indicador PIB *per capita* média.



Nesse caso, é necessária uma análise mais detalhada dos dados para se ter uma conclusão real. Pode-se, por exemplo, analisar a moda dos dados para perceber qual a renda mais comum no Brasil, que, no caso do ano de 2008 seria R\$ 1391,00.

Refletindo sobre o texto

- (Adaptação) Para você, o que significa o termo “medidas de tendência central” que aparece no texto?
- Qual a medida de tendência central mais utilizada nos meios de comunicação? Por quê?
- (Adaptação) - No texto, para uma análise mais detalhada dos dados para se ter uma conclusão real, foi observada a moda dos dados. O que você entende por moda? Por que a moda, nesse caso, é medida mais conveniente?
- (Adaptação) – Discuta com os alunos os elementos fornecidos no texto para determinar a média e a moda.
- (Adaptação) – Realize uma análise com os alunos sobre a renda média familiar em valor bruto e o PIB brasileiro?

A atividade original aparece no final do capítulo sobre *Medidas Estatísticas*. Ela apresenta uma reflexão, sobre o texto, que é composta por três letras:

- a. Qual a medida de tendência central mais utilizada nos meios de comunicação? Por quê?
- b. Quais são os cuidados que devemos ter ao interpretar uma notícia envolvendo média?
- c. De acordo com as informações apresentadas, em sua opinião, qual é o país do futebol? Justifique sua resposta.

Estabelecendo uma relação entre a atividade adaptada e a atividade original, percebe-se que, de acordo com o nosso olhar, essa atividade possui um potencial para trazermos uma discussão sobre injustiças sociais. Fato que tentamos ressaltar no item e da atividade adaptada. Não estamos dizendo, com isso, que essa discussão acontecerá. Contudo, é preciso deixar claro que tal discussão está sendo proposta, o que já é algo significativo, isso porque queremos valorizar o papel crítico da Estatística, superando o seu tratamento exclusivamente tecnicista (saber calcular).

Quanto às atividades da EMC, percebemos, por meio da tabela 1, que os livros observados quase não apresentaram questões desse tipo. É de grande relevância que essa constatação não se trata de uma verdade absoluta. No entanto, tal situação constitui-se uma problemática, pois em um conteúdo que seria propício para abordar discussões relacionadas ao currículo crítico, isso não acontece.

Assim, baseados nas ideias propostas por Skovsmose (2001, 2007, 2008) sobre a EMC e, especificamente, Silva (2013) sobre Estatística e EMC, julgamos que a atividade de Souza (2010) enquadra-se dentro do que propõe a EMC, pois Skovsmose (2001, p.128) retoma as ideias de Frankenstein (1989) e “propõe o uso de problemas matemáticos inseridos em situações sociais como uma maneira de dar poder aos alunos por meio de ferramentas matemáticas que os tornarão capazes de ter uma visão crítica do mundo.”

Atividade do 2º ano do Ensino Médio de Souza (2010, p. 111)

Anualmente, em Relatório de Desenvolvimento Humano, Organização das Nações Unidas (ONU) utiliza entre outros, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) para avaliar a qualidade de vida da população mundial.

Esse índice leva em consideração três dimensões básicas de desenvolvimento humano:

- longevidade;
- nível de conhecimento;
- padrão de vida.

O desempenho de um país em cada uma dessas dimensões é expresso, respectivamente, por meio de índices da esperança de vida, da educação e do PIB, que variam de 0 a 1. Obtendo o valor numérico que representa esses três índices, basta calcular a média aritmética entre eles para determinar IDH do país, cujo valor conseqüentemente também varia de 0 a 1.

Com base nesse cálculo, a ONU estabelece um ranking dos países em ordem decrescente de IDH e classifica-os em um dos seguintes grupos:

- desenvolvimento humano elevado: IDH igual ou superior a 0,8;
- desenvolvimento humano médio: IDH 0,5 a 0,799;
- desenvolvimento humano baixo: IDH até 0,499.

No relatório publicado em 2005, o Brasil ocupou pela primeira vez uma posição no grupo de países com desenvolvimento humano elevado, quando atingiu IDH igual 0,8(70ª posição no ranking).

- a. Calcule o IDH dos países citados na tabela e classifique-os de acordo com seu nível de desenvolvimento.

Índice de desenvolvimento humano – referente a 2005			
País	Índice da esperança de vida	Índice da educação	Índice do PIB
Islândia	0,941	0,978	0,985
China	0,792	0,837	0,703
Irlanda	0,890	0,993	0,994
Serra Leoa	0,280	0,381	0,348
Bolívia	0,662	0,865	0,557
Austrália	0,931	0,993	0,962
Nigéria	0,359	0,648	0,404

Fonte: <www.pnud.org.br/arquivos/rdh/rdh20072008/hdr_20072008_pt_complete.pdf>.
Acesso em: 2 jun. 2009.



Reykjavik, capital da Islândia, país com maior IDH em 2005.

- b. Sabendo que no relatório publicado em 2005 o Brasil obteve índice da esperança de vida igual a 0,779 e o da educação igual 0,883, calcule o valor do índice do PIB.

- c. Que ações você acredita que podem ser desenvolvidas em nosso país para melhorar a qualidade de vida da população nas três dimensões utilizadas no cálculo do IDH?

- d. Realize uma pesquisa e verifique qual dos índices utilizados no cálculo do IDH mais aumentou de 2004 para 2005 no Brasil. Pesquise também se, até os dias atuais, esse índice continua aumentando. Confronte essa informação com notícias sobre a dimensão do desenvolvimento humano que tal índice representa e diga se esse índice tem revelado, de fato, o que está acontecendo na qualidade de vida da população naquele aspecto.

Por último, quanto às categorias de atividades, é importante destacar que, das 306 atividades observadas, apenas duas necessitavam que os alunos realizassem pesquisa. Isso colabora com o fortalecimento do paradigma do exercício e do ensino tradicional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse artigo, que é um recorte da nossa pesquisa de mestrado, procuramos trazer algumas ideias que são basilares para EMC, bem como destacar a sua importância para o ensino de Estatística.

Quanto ao nosso objetivo inicial; que era analisar, a partir da EMC, as abordagens dadas ao tema *Medidas Estatísticas* nos livros do Ensino Médio aprovados no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2012; a investigação constatou que a EMC, embora seja uma perspectiva que tem ganhado muito espaço nas pesquisas em Educação Matemática, quase não está sendo apresentada nos livros didáticos observados.

Diante disso, é perfeitamente plausível inferirmos, como base nas discussões apresentadas acerca dos dados, que as discussões curriculares não possuem um lugar de destaque em um tema que, a nosso ver, seria propício para que isso acontecesse.

6. REFERÊNCIAS

FIORENTINI, Dario. LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

FRANKENSTEIN, Marilyn. **Relearning Mathematics**: A Different Third R - Radical Maths. Londres: Free Association Books, 1989.

PAIVA, Manoel. **Matemática Paiva**: volume 3. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2009.

RIBEIRO, Jackson, **Matemática**: ciência, linguagem e tecnologia, 3: ensino médio. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2010.

SACRISTÁN, J. G.; GÓMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4 ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SILVA, Marcio Antonio. Considerações sobre o bloco tratamento Tratamento da informação nos currículos de Matemática: refletindo sobre a seleção e a organização de conteúdos. In: COUTINHO, Cileda de Queiroz Silva (Org.). **Discussões sobre o ensino e a aprendizagem da probabilidade e da estatística na escola básica**. 1ed.Campinas: Mercado de Letras, 2013, p. 39-57.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**: A questão da democracia.Campinas: Papirus, 2001.

_____. **Desafios da educação matemática crítica** . São Paulo: Papirus, 2008.

_____. **Educação Crítica**: incerteza, matemática, responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Novo olhar matemática**: volume 3. 1. ed. São Paulo: FTD, 2010.

UM CENÁRIO DAS PESQUISAS SOBRE CURRÍCULO E AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA EM RELAÇÃO AO ENSINO DOS NÚMEROS RACIONAIS

Alessandra Carvalho Teixeira

Universidade Cruzeiro do Sul

prof_alecarvalho@yahoo.com.br

Norma Suely Gomes Allevato

Universidade Cruzeiro do Sul

normallev@gmail.com

Resumo

A presente comunicação tem por objetivo mapear pesquisas referentes a avaliação em larga escala, currículo e números racionais, além de suas possíveis articulações. Com relação à abordagem metodológica, o estudo é do tipo estado da arte, pois se propõe a inventariar e sistematizar teses e dissertações, considerando esses aspectos. Observamos em nossas leituras a carência de pesquisas que relacionem as quatro instâncias curriculares – prescrito, apresentado, praticado e avaliado – no que tange ao ensino nos números racionais, considerando suas representações e operações. Uma quantidade significativa das pesquisas, que abordam o ensino dos racionais, são realizadas com alunos de 6º ano ou com professores que lecionam nessas turmas. As pesquisas sobre currículo, quando tratam de mais de uma instância curricular, têm como principal foco o currículo prescrito e o praticado, considerando as concepções do professor acerca do que lhe é proposto oficialmente.

Palavras-chave: Educação Matemática; Currículo; Avaliação em Larga Escala; Números Racionais; Estado da Arte.

1. Introdução

O presente estudo é parte das primeiras investigações que têm sido desenvolvidas para elaboração de uma pesquisa maior que pretende investigar como os currículos prescrito, apresentado, praticado e avaliado são compreendidos, discutidos e relacionados, no que tange ao ensino dos números racionais. Ele tem por objetivo mapear pesquisas referentes a avaliação em larga escala, currículo e números racionais, além de suas possíveis articulações.

A necessidade da construção desse cenário surgiu do interesse em saber como tem sido desenvolvidas as pesquisas nesse âmbito.

Dessa forma, utilizamos cinco palavras-chave de busca em nossa pesquisa: Saresp, avaliação em larga escala, avaliação externa, currículo e números racionais. O levantamento foi feito nos bancos de teses e dissertações da CAPES e de universidades dentro do âmbito nacional. O Saresp foi utilizado como palavra de busca, mesmo sabendo que é uma avaliação em larga escala, pois como já destacado, este estudo é parte das primeiras investigações que têm sido desenvolvidas para elaboração de uma pesquisa maior, pesquisa que será desenvolvida com professores do Estado de São Paulo. Além disso, ela originou-se do trabalho de Teixeira (2013) que traz uma categorização de itens e questões do Saresp 2010, a qual indica como uma das fragilidades de ensino e aprendizagem nesse estado, os números racionais quanto às suas representações e operações.

As palavras foram pesquisadas individualmente, pois a tentativa de composições entre elas não apresentou resultados de busca relevantes para nossa pesquisa. Com a leitura dos resumos das 92 pesquisas encontradas, verificamos que embora existam trabalhos que relacionam mais de um elemento entre os que se configuram pelas palavras de busca, eles não aparecem se realizarmos a busca associando as palavras.

Esses 92 trabalhos encontrados correspondem a dissertações e teses, defendidas de 2005 a 2013, em programas de Educação Matemática, Educação, Psicologia da Educação, Políticas Públicas e Ciências Sociais. Em função de nosso foco de interesse, no presente artigo consideraremos apenas pesquisas desenvolvidas em programas de Educação Matemática ou que tenham como linha de pesquisa a Educação Matemática, o que reduz o *corpus* a um total de 54 resumos.

2. Metodologia da pesquisa

Para atender ao nosso objetivo, desenvolvemos um estudo do tipo estado da arte por representar uma contribuição significativa ao cenário das pesquisas desenvolvidas sobre currículo, avaliação em larga escala e números racionais, na área de conhecimento de Educação Matemática.

Segundo Romanowski e Ens (2006, p. 41), “um estado da arte pode constituir-se em levantamentos do que se conhece sobre determinada área, desenvolvimento de protótipos de análises de pesquisas, avaliação da situação da produção do conhecimento da área focalizada [...]”. Sendo assim, estamos fazendo um levantamento sobre o que foi produzido acerca de currículo, avaliação em larga escala e números racionais.

De acordo com Fiorentini (1994, p. 32), os estudos em estado da arte “procuram inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento”, o que reforça a importância desse tipo de investigação.

Para desenvolver o presente estudo, utilizamos como técnica a análise documental. De acordo com Sá-Silva, Almeida e Guindani (2009), a pesquisa documental é um procedimento metodológico

que, dependendo do objeto de estudo e dos objetivos da pesquisa, pode caracterizar-se como principal caminho de concretização da investigação ou constituir-se como instrumento metodológico complementar. Ela se propõe a produzir novos conhecimentos, criar novas formas de compreender os fenômenos e dar a conhecer a forma como estes têm sido desenvolvidos:

Quando um pesquisador utiliza documentos objetivando extrair dele informações, ele o faz investigando, examinando, usando técnicas apropriadas para seu manuseio e análise; segue etapas e procedimentos; organiza informações a serem categorizadas e posteriormente analisadas; por fim, elabora sínteses, ou seja, na realidade, as ações dos investigadores – cujos objetos são documentos – estão impregnadas de aspectos metodológicos, técnicos e analíticos (SÁ-SILVA, ALMEIDA e GUINDANI, 2009, p. 5).

De acordo com esses autores, a técnica de análise documental é uma forma de produzir e/ou reelaborar conceitos, criando formas novas de compreender fenômenos, ou seja, os documentos devem ser estruturados em uma base teórica para que seus conteúdos sejam compreendidos, uma vez que eles não existem isoladamente.

Assim, podemos perceber que o trabalho com documentos não está pautado em uma simples leitura. É necessário que o pesquisador use técnicas apropriadas, procedimentos específicos, ou seja, organize-se para que a análise documental seja pertinente. O pesquisador deve estar preparado para manusear e analisar minuciosamente os documentos, sejam eles de qualquer natureza.

Fiorentini e Lorenzato (2009) afirmam que “[...] o exame de documentos pode ser uma técnica útil de investigação se o pesquisador construir categorias de análise, constituídas pelos itens principais, mais frequentes e diferentes que surgem nos dados. As categorias, no entanto, devem refletir os propósitos da pesquisa”. Assim ocorreu na pesquisa aqui relatada, ou seja, a partir da análise dos resumos das dissertações e teses emergiram aspectos que foram empregados para organizar a apresentação dos dados. Entre esses aspectos estão: níveis e modalidades de ensino, subáreas da Matemática, modalidade de formação de professores (inicial ou continuada), recursos de ensino utilizados e instâncias curriculares que estão sendo estudadas, podendo estar explícitas ou não.

Na próxima seção, faremos uma breve discussão teórica sobre as instâncias curriculares para em seguida apresentar uma análise descritiva dos dados coletados e dos aspectos que emergiram desses dados.

3. Instâncias Curriculares

Nesta seção, apresentaremos sinteticamente as quatro instâncias curriculares consideradas na presente comunicação, quais sejam o currículo prescrito, o apresentado, o praticado e o avaliado.

O currículo prescrito é regulado por instâncias políticas e administrativas, sendo definido para o sistema educativo e para os professores como orientações relativas aos códigos pelos

quais ele é organizado, bem como os seus conteúdos, propriamente ditos. Entretanto, embora a escola tenha um currículo prescrito, é preciso levar em consideração a forma como o professor desenvolve seu trabalho em sala, com base em sua formação e relacionado com o modo como constituiu seus saberes docentes.

Sacristán (2000) afirma que nem todos os professores têm ao seu alcance a possibilidade de, a partir de orientações muito amplas, planejar sua prática curricular, considerando que há muitos fatores intervenientes. Entre eles estão as condições nas quais seu trabalho é realizado, sua formação, as habilidades, muito diversas, no que se refere ao conteúdo da competência profissional, e as demandas sociais e culturais, às quais a escola deve responder com o currículo.

Um dos instrumentos que aproximam o professor do currículo prescrito é o livro didático, pois é por meio dele que o currículo prescrito é apresentado ao docente. Sendo assim, são exemplos de estratégia de ensino como exigências curriculares. Sacristán (2000) salienta a importância da análise do currículo apresentado como forma de reflexão sobre a prática, o que pode proporcionar, ao professor, fazer as adequações e as correções necessárias de forma a mediar de modo mais eficiente o processo de construção do conhecimento.

Ainda de acordo com Sacristán (2000), ao considerarmos o currículo como ligação entre teoria e ação, a estrutura da prática onde ele fica moldado deve ser analisada. Considerando o processo de análise da prática pedagógica e que essa prática precisa ser adaptada a cada grupo de alunos, considerando suas especificidades, podemos dizer que o currículo praticado, ou seja, o currículo em ação é o currículo concretizado em sala de aula.

Levando-se em consideração o fato de que o currículo praticado é aquele que o professor desenvolve em sala de aula, então ele é reflexo do currículo prescrito e necessita ser reelaborado, pois depende das ações que ocorrem dentro do cenário escolar. Desse modo, torna-se relevante analisar se o praticado está mesmo vinculado ao prescrito, uma vez que as cobranças institucionais, traduzidas pelas avaliações externas, são feitas sobre o currículo avaliado, que é referenciado pelas prescrições curriculares estaduais.

Quanto ao currículo avaliado, Sacristán (2000) diz que tem sido o currículo mais valorizado, exercendo um tipo de pressão que faz com que a prática curricular seja modelada, ligada ao tipo de tarefas nas quais se expressa esse currículo, à escolha dos conteúdos ou ao planejamento das atividades.

4. Análise Descritiva

Para a realização da nossa pesquisa, foram consultados cinco bancos de teses e dissertações, sendo eles da PUC/SP, UNICAMP, UNESP, USP e CAPES Utilizamos, conforme já comentado, cinco

palavras de busca: Saresp, avaliação em larga escala, avaliação externa, currículo e números racionais. A Tabela 1 ilustra a quantidade de pesquisas encontradas por banco pesquisado. Vale ressaltar que, nesta tabela, alguns trabalhos foram computados mais de uma vez por constar tanto no banco de teses da CAPES como no da instituição onde foi desenvolvido. Por essa razão a soma dos totais (120) não corresponde à real quantidade de trabalhos encontrados na busca (92).

Tabela 1: Quantidade de pesquisas por banco de teses e dissertações

	Avaliação em larga escala	Currículo	Números Racionais	Saresp	Total
CAPES	21	16	11	10	58
PUC/SP	5	22	9	4	40
USP	3	6	0	2	11
UNICAMP	2	0	2	5	9
UNESP	0	0	1	1	2
Total	31	44	23	22	120

Fonte: elaborada pelas pesquisadoras com base nos dados coletados

Após a coleta desses dados iniciais e exclusão dos trabalhos repetidos, iniciamos a leitura dos resumos por banco de teses e dissertações, mas ela não nos permitiu perceber convergências entre as pesquisas como um todo, o que nos orientou para a reorganização por palavras de busca. Isso evidenciou tais convergências relacionadas aos objetivos, enfoque teórico, tema, entre outros. As pesquisas encontradas com as palavras Avaliação em Larga Escala e Avaliação Externa foram contabilizadas apenas na coluna Avaliação em Larga Escala, pois aparecem com o mesmo significado nos resumos lidos.

Após triagem dos resumos, pudemos distribuir as 92 pesquisas, conforme consta na Tabela 2, considerando as palavras utilizadas e o curso de pós-graduação em que foi desenvolvido – Mestrado Profissional (MP), Mestrado Acadêmico (MA) e Doutorado (D):

Tabela 2: Número de pesquisas por palavra de busca e tipo de curso

	Avaliação em larga escala	Currículo	Números Racionais	Saresp	Total
MA	13	10	7	4	34
MP	9	16	10	2	37
D	2	13	3	3	21
Total	24	39	20	9	92

Fonte: elaborada pelas pesquisadoras com base nos dados coletados

Ao restringirmos as pesquisas pertencentes apenas a Programas de Educação Matemática ou nessa linha de pesquisa, chegamos a 54, as quais estão distribuídas de acordo com a Tabela 3:

Tabela 3: Número de pesquisas por palavra-chave em Programas de Educação Matemática

	Avaliação em larga escala	Currículo	Números Racionais	Saresp	Total
MA	1	10	4	0	15
MP	4	15	10	1	30
D	0	6	2	1	9
Total	5	31	16	2	54

Fonte: elaborada pelas pesquisadoras com base nos dados coletados

Percebemos a diferença significativa dos valores apresentados nas Tabelas 2 e 3, ou seja, pesquisas sobre Avaliação em Larga Escala e Saresp são desenvolvidas com mais frequência em programas de pós-graduação não diretamente relacionados à Educação Matemática.

As pesquisas sobre Currículo e Números Racionais não apresentam tanta diferença, principalmente no Mestrado Profissional. Isso pode ser compreendido devido ao fato desse curso estar direcionado para a sala de aula, ou seja, as dificuldades observadas pelos professores tanto no ensino como na aprendizagem dos Números Racionais, e que se apresentam com frequência nos eventos sobre Educação Matemática e reuniões de professores, têm sido foco de pesquisas nesses mestrados.

O tema Currículo, na Educação Matemática, aparece principalmente nas pesquisas desenvolvidas com base na reforma curricular de 2009, no estado de São Paulo, em uma quantidade significativa, ou seja, essas pesquisas trazem discussões sobre a implantação da nova Proposta Curricular, quais as concepções dos professores acerca desse novo documento, entre outros debates, que despertaram interesse dos pesquisadores nesse período.

De uma análise mais específica, a partir das cinco palavras de busca já apresentadas, emergiram os níveis e modalidades de ensino, subáreas da Matemática, modalidades de formação de professores (inicial ou continuada), recursos de ensino utilizados e instâncias curriculares estudadas, podendo estar explícitas ou não.

Com relação à Avaliação em Larga Escala, encontramos cinco pesquisas. A primeira pesquisa retrata a perspectiva histórico cultural do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública

de Minas Gerais – SIMAVE, com relação às questões da 3ª série do Ensino Médio. A segunda pesquisa utiliza as questões do Saresp, no que tange ao ensino de equações e sistema de equações, ou seja, no âmbito da Álgebra, na formação continuada de professores de uma escola de Educação Básica. Ainda com relação a esse aspecto, temos uma pesquisa que analisa como os temas análise de dados e probabilidade são abordados no Saresp e no ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio. Percebemos a diversidade de focos pesquisados, abrangendo São Paulo e Minas Gerais, até porque o aspecto permite isso. Das duas últimas pesquisas lidas, uma trabalha com alunos do 8º ano, cuja subárea é a Álgebra, mais especificamente a aprendizagem de equações e expressões, tendo como base o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo - Saresp. A outra analisa os impactos dos resultados do Saresp em uma escola de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Desse modo, podemos perceber que dentro das instâncias do currículo, as duas pesquisas trabalharam, implicitamente, com o currículo avaliado.

A palavra de busca Currículo foi a que mais apresentou resultados de pesquisa, totalizando 31 trabalhos entre teses e dissertações. Os resumos lidos trazem, praticamente em igualdade, foco no Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA, não havendo predominância em uma das modalidades.

Sobre as instâncias dos currículos – prescrito, apresentado, praticado e avaliado -, existe foco maior no estudo dos currículos prescrito e praticado, em alguns momentos estabelecendo comparações da situação do Brasil em relação a outros países, como, por exemplo, Paraguai, Chile, França, Espanha e Portugal. As pesquisas relacionam no máximo duas instâncias curriculares. Os números racionais aparecerem em apenas uma das pesquisas dessa categoria, articulados ao cálculo mental, com alunos de 6º e 7º anos.

Considerando o currículo apresentado, observamos o livro didático, considerando o ensino de Álgebra e Geometria; e os cadernos, tanto do aluno quanto do professor, os quais são documentos curriculares utilizados no estado de São Paulo, como principais focos de pesquisa. O Caderno do Professor é um material distribuído para professores de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Composto por 76 cadernos organizados por bimestre, por série e por matéria, ele indica o conteúdo a ser ministrado aos alunos da rede pública estadual e as habilidades a serem desenvolvidas. O Caderno do Aluno é dividido em situações de aprendizagem para a sala de aula e traz exercícios, mapas, tabelas, indicadores bibliográficos e dicas de estudo.

O currículo avaliado aparece de forma inexpressiva, resultando poucos estudos sobre a perspectiva curricular das avaliações, tanto internas quanto externas. Quando a pesquisa está voltada para o professor, o foco é colocado nos impactos e concepções acerca da reorganização curricular ocorrida em 2008 no estado de São Paulo.

As subáreas da Matemática se apresentam, nas pesquisas envolvendo conteúdos específicos de Álgebra, Tratamento da Informação, Aritmética e Geometria, ou considerando uma

dessas subáreas como um todo. Mas a Álgebra é a que aparece com maior frequência nos estudos encontrados nesse grupo (Currículo) de nossa pesquisa.

Com relação aos números racionais, das 16 pesquisas analisadas, 7 envolveram alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, e as demais pesquisas alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), 7º, 8º e 9º anos do Ensino Fundamental, 3ª série do Ensino Médio e Ensino Superior, além da formação inicial e continuada de professores também do Ensino Fundamental. Percebemos que uma quantidade significativa das pesquisas tratam dos números racionais na sua representação fracionária, considerando seus diferentes significados. Esse conjunto de pesquisas têm como subárea matemática a Geometria e a Aritmética.

Ao considerar as instâncias curriculares, nem todas as pesquisas as trazem explicitamente, mas em alguns casos é possível ao leitor a identificação das mesmas. Por exemplo, as pesquisas de Santana (2012) e Resende (2007) estudam o livro didático, que consideramos como currículo apresentado. Assim, percebemos que essas pesquisas abordam o currículo apresentado, o currículo avaliado e o currículo praticado, não sendo identificado o currículo prescrito nos resumos lidos. Algumas pesquisas sobre os números racionais, são desenvolvidas considerando os recursos metodológicos que podem auxiliar no ensino e aprendizagem. As que fazem parte deste estudo apresentam softwares como recursos para o ensino dos racionais e suas diferentes representações. As pesquisas que tratam da formação de professores objetivam, em geral, analisar as concepções e a importância que esses professores dão para o ensino de algum conceito matemático específico.

Da pesquisa considerando o Saresp, a qual territorializa a pesquisa ao estado de São Paulo, uma das pesquisas considera a visão fenomenológica/hermenêutica da realidade escolar, estudando como essa realidade se mostra considerando os resultados apresentados por essa avaliação externa. E outra considera o conceito de função afim, com alunos da 1ª série do Ensino Médio, utilizando o Geogebra como recurso de apoio, mas que apenas apareceu em nossa pesquisa por utilizar apenas os resultados apresentados no Saresp com relação as questões que avaliam as habilidades relacionadas ao conceito de função afim.

5. Considerações Finais

O presente trabalho teve por objetivo mapear pesquisas referentes a avaliação em larga escala, currículo e números racionais, além de suas possíveis articulações. Para a realização da nossa pesquisa, foram consultados cinco bancos de teses e dissertações, sendo eles da PUC/SP, UNICAMP, UNESP, USP e CAPES, utilizando, conforme já comentado, cinco palavras-chave de busca: Saresp, avaliação em larga escala, avaliação externa, currículo e números racionais. Após

uma primeira busca restringimos o *corpus* de nosso estudo, considerando apenas os trabalhos voltados à Educação Matemática.

Observamos em nossas análises que, quando se trata das instâncias do currículo, as pesquisas trazem no máximo duas instâncias, e em uma quantidade significativa das vezes, as instâncias não estão explicitadas nos resumos considerando o nome que recebem: prescrito, apresentado, praticado e avaliado. Não encontramos trabalhos que articulem três ou mais instâncias.

Outro ponto observado é que as pesquisas com foco nos números racionais, trazem implicitamente as instâncias curriculares, mas nenhuma pretende investigar as relações entre os currículos prescrito, apresentado, praticado e/ou avaliado no que tange ao trabalho com esses números, nem quanto às suas representações e operações. As pesquisas com esse tema, predominantemente, o fazem com alunos e professores do 6º ano do Ensino Fundamental. Embora não apresentem, nos resumos, os motivos para essa preferência, podemos considerar o fato de ser um conteúdo desenvolvido na transição de um ciclo para outro de escolaridade.

Nem todas as pesquisas tem a avaliação Saesp como foco, e sim apenas seus resultados.

Considerando todas as pesquisas analisadas, existe predominância de estudos nos anos finais do Ensino Fundamental, seja com formação de professores, aprendizagem dos alunos ou questões de avaliações em larga escala.

Finalmente, consideramos, aqui, a necessidade de ampliação de pesquisas mais concentradas nas diferentes relações entre as instâncias curriculares e os conceitos matemáticos, pois encontramos uma quantidade significativa de pesquisas relacionadas a assuntos específicos, não articulando explicitamente as instâncias curriculares e o ensino de Matemática.

6. Referências

FIORENTINI, D. A educação matemática enquanto campo profissional de produção de saber: a trajetória brasileira. *Dynamis*, Blumenau, v. 1 n. 7, p. 7 – 17, 1994.

FIORENTINI, D. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

RESENDE, M. R. Re-significando a disciplina teoria dos números na formação do professor de matemática na licenciatura. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. ***Diálogo Educacional***, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez., 2006.

SÁ-SILVA, J. R. S.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. **Revista Brasileira de História e Ciências Sociais**, v. 1, p. 1-15, 2009.

SACRISTÁN, J. G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F da Fonseca Rosa. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000.

SANTANA, K. C. L. Currículos de Matemática da Educação de Jovens e Adultos: uma análise baseada em livros didáticos. 2012. 137. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

TEIXEIRA, A. C. Uma análise sobre a mobilização de conhecimentos matemáticos em relação aos itens e questões do Saresp 2010 do 9º ano do Ensino Fundamental. 2013. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática)–Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2013.

ANALISANDO AS POSSÍVEIS INFLUÊNCIAS DO ENEM SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

Iara Souza Doneze

UTFPR-CP

iaradoneze@hotmail.com

Rafael Montenegro Palma

UTFPR-CP

rafaelpalma@outlook.com

Maria Lucia de Carvalho Fontanini

UTFPR-CP

mariafontanini@utfpr.edu.br

Resumo

Este trabalho tem por objetivo descrever uma análise em relação aos conteúdos cobrados nas questões de matemática das provas dos últimos cinco anos do exame nacional do ensino médio. A preocupação se deve as possíveis influências do exame com relação aos currículos do ensino médio, levando-se em conta que o ENEM também é tomado como meio de seleção exclusivo em várias instituições, para a entrada nos cursos superiores. É feita uma análise das questões procurando investigar os conteúdos cobrados, buscando encontrar se ocorrem prevalências de conteúdos. A seguir a partir das tendências observadas nas provas procede-se uma reflexão sobre as possíveis influências destas sobre currículo e a preparação do aluno para o ensino superior, em especial em cursos que apresentem relações mais estreitas com a matemática.

Palavras chaves: Currículo; ENEM; Ensino Superior

1. Introdução

Mesmo após várias reformas e educação brasileira no que tange aos anos finais da educação básica ainda carece de uma maior definição em nosso país. São dadas orientações gerais quanto à metodologia, há preocupação com a contextualização, a interdisciplinaridade com a formação do cidadão, no entanto há falta de um currículo mínimo que estabeleça aquilo que é o mínimo necessário para a formação do aluno.

O currículo acaba sendo definido por cada estado e na prática acabam ocorrendo modificações até chegar ao currículo em ação.

Segundo Silva (2013, p.207) o currículo em ação que é aquele efetivado pelo professor em seu trabalho em sala de aula, sofre influência de vários fatores, entre eles as avaliações internas e externas.

A preocupação com as avaliações no trabalho em sala de aula se reflete muitas vezes como uma pressão da própria escola, por bons resultados em exames nacionais e nos vestibulares principalmente no caso das escolas particulares. Este mesmo fato é observado por Souza (2011) que afirma : “É de longa data que se percebe no Brasil a capacidade que os vestibulares tem de influenciar no currículo das escolas.” (SOUZA, 2011, p. 103)

Sacristan, Péres-Gómez também corroboram com a idéia que as avaliações externas influenciam o currículo (SACRISTÁN; PÉREZ-GÓMES, 1998, p. 139)

Assim colocar o ENEM como parte do processo de acesso do ensino superior pode-se dizer que foi uma medida estratégica do governo objetivando que o ensino nas escolas procurasse se adequar as orientações dos parâmetros, pois há uma consonância entre eles.

Como coloca Menezes:

O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), em sua conceituação geral ou em sua formulação específica, tanto quanto os objetivos educacionais dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio foram propostos de forma consonante com aquela lei e com aquela regulamentação. Além disso, o Exame e os Parâmetros tiveram alguns elaboradores comuns. São, portanto, intencionais e construídas, não incidentais ou eventuais, as convergências entre os objetivos de avaliação do ENEM e os objetivos formativos dos Parâmetros (MENEZES, 2002, p.87).

Pode-se considerar que esta medida tem tido algum efeito, basta dar uma olhada nas coleções de livros didáticos e apostilas de cursinho para observar que questões que privilegiam aplicações, interdisciplinaridade e interpretação que fazem parte do novo ENEM passaram a fazer parte dos exercícios abordados. Dessa forma percebe-se que o ENEM passou a influenciar o currículo em ação. A pergunta que se coloca é: tomando as provas que vem sendo aplicadas nos últimos cinco anos quais as consequências dessa possível influencia sobre a seleção de conteúdos? E sendo que um dos objetivos do ensino médio a preparação para aprendizagens posteriores, quais as consequências dessas possíveis influências sobre a formação dos alunos que objetivam cursos superiores na área de exatas? A preocupação com os cursos na área de exatas se deve ao fato de que os autores desta pesquisa, estudam e trabalham em uma universidade em que a grande maioria dos cursos são ligados a área de exatas.

Para responder estas perguntas foi feita uma análise documental das provas realizadas no período de 2009-2013, procurando identificar os conteúdos necessários à solução de cada questão.

Procurou-se com este procedimento identificar se haviam conteúdos prevalentes e quais eram eles. Buscou-se também identificar aqueles que apareciam poucas vezes. Procurando assim analisar as potencialidades e os limites de um possível privilégio destes conteúdos para formação dos alunos em geral.

A seguir procurando responder a segunda pergunta relacionada às possíveis influências de tal currículo sobre a formação de alunos que procuram as carreiras de exatas, confrontaram-se então os conteúdos privilegiados no ENEM com os pré-requisitos necessários para a disciplina de cálculo diferencial e integral I.

A escolha da disciplina de Cálculo I se deve a dois fatos. Primeiramente ela esta presente em geral no primeiro período de vários cursos da área de exatas e é pré-requisito para várias outras disciplinas do curso. Um outro motivo que levou a preocupação com esta disciplina são o altos índices de reprovação que em geral observam-se nas turmas de cálculo I , o que muitas vezes acarreta não somente a retenção do aluno por mais tempo no ensino superior, mas muitas vezes até a sua desistência do curso.(DOERING, NÁCUL, DOERING, 2004 p.233.; CAVASSOTO ,2008, p.3; SILVA, 2011, p.400;SOARES & SAUER,2004, p.245).

Vários são os motivos apontados para as dificuldades dos alunos nesta disciplina. Pesquisas destacam aspectos metodológicos (SOARES & SAUER, 2004,p.245) questões epistemológicas(-SILVA,2011p.399), mas além destes um outro elemento que é salientado é a falta de pré requisitos.(CAVASSOTO , 2008, p.2; CURY, 2004, p.115).

Sendo assim investigar se possíveis tendências do ENEM tem ou não privilegiado alguns conteúdos que são chaves para o cálculo I, pode ajudar a elucidar se este exame tem ou não contribuído para que os alunos tenham a formação necessária para enfrentar os primeiros obstáculos que encontraram pela frente em um curso de exatas.

2. Levantamento dos conteúdos matemáticos envolvidos nas provas do ENEM de 2009 a 2013

No primeiro momento as provas de matemática foram resolvidas e analisadas questão por questão, a análise consistia em ver quais conteúdos de matemática estariam envolvidos na resolução de cada questão.

Quadro 1- Conteúdos necessários a resolução das questões (136-146) prova do ENEM (amarela) 2009

	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146
Análise Combinatória											
Equação de segundo grau											
Equação de primeiro grau											
Função Quadrática											
Funções Exponenciais											
Funções Lineares											
Funções Logarítmicas											
Geometria Projetiva											
Geometria Analítica											
Geometria Plana											
Geometria Espacial											
Indução											
Matriz											
Operações Básicas											
Porcentagem											
Probabilidade/ Estatística											
Progressão Aritmética											
Progressão Geométrica											
Razão e Proporção											
Regra de três											
Simetria											
Sistemas Lineares											
Tratamento da Informação											
Trigonometria											
Unidades de medidas											

Fonte: autores (2015)

Um quadro semelhante ao quadro 1 foi elaborado para cada prova. Na primeira coluna a direita são elencados os conteúdos abordados na prova um de cada cor. Na primeira linha foi colocado o número das questões. Assim cada coluna representava uma questão. Se uma questão necessitava para sua resolução de um determinado conteúdo, a célula daquela questão correspondente aquele conteúdo é pintada. No quadro 1, a título de ilustração foram apresentados os resultados de algumas questões da prova amarela de 2009. Não foi colocado o quadro completo com a análise de todas as questões, pois a limitação do espaço tornaria a figura muito pequena e dificultaria a leitura.

A seguir utilizando o software Excel foi montado um gráfico (relacionando conteúdos, quantidades de questões em que foram necessários em cada prova e anos de aplicação da prova no período de 2009-2013.

O objetivo do gráfico foi tornar mais clara a comparação entre a incidência dos vários conteúdos no período de 2009-2013.

3. Análise dos dados coletados

O gráfico obtido apresentando os conteúdos abordados e a quantidade de questões e os anos em que foram contemplados é o gráfico1.

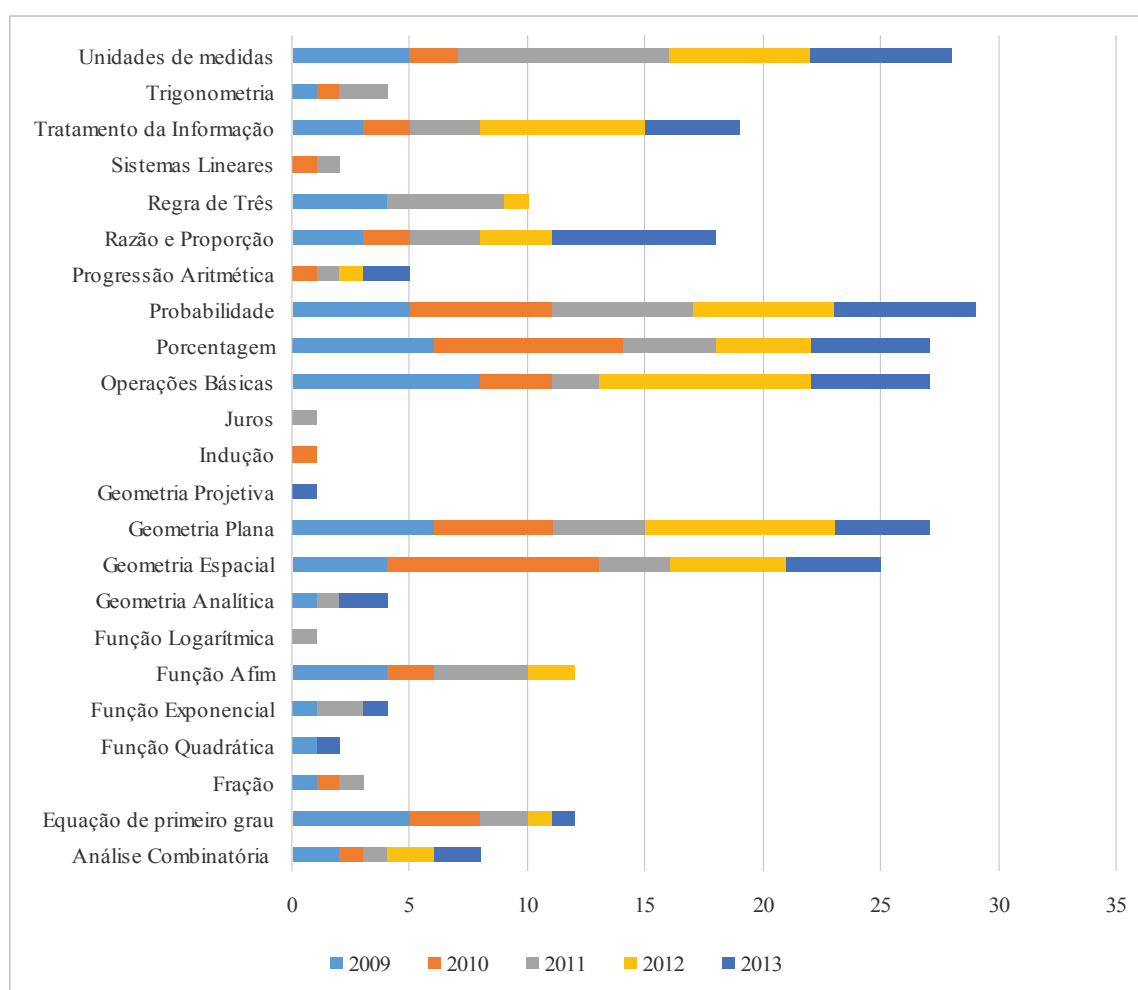


Gráfico 1 Número de questão por assunto ENEM 2009-2013 (Autores,2015)

O gráfico escolhido foi o de barras, que permite identificar não só os conteúdos contemplados, mas também observar sua incidência considerando o período 2009-2013 e também analisar também os anos do período analisado em que ele apareceu.

Observando o gráfico 1 pode-se concluir que dos 23 conteúdos cobrados nas provas no período analisado anos somente 10, ou seja menos de 50% foram cobrados todos os anos, são

eles: unidades de medida, tratamento da informação, razão e proporção, probabilidade, porcentagem, operações básicas, geometria plana e espacial, função afim, equação de primeiro grau e análise combinatória. Percebe-se também pela diferença entre os tamanhos das barras que não há um equilíbrio no contexto geral entre a cobrança de cada um dos conteúdos. Percebe-se que entre estes encontram-se os 6 mais recorrentes também em relação ao número de questões nos últimos seis anos: unidades de medida, probabilidade, porcentagem, operações básicas, geometria plana e espacial. E entre estes também se encontram-se os conteúdos campeões em número de questões de cada ano (desconsiderando-se operações básicas que se tratando de uma prova de matemática é natural que figure na maioria das questões): em 2009 temos geometria plana, em 2010 geometria espacial e em 2011 unidades de medida, 2012 novamente geometria plana, e em 2013 unidades de medida e probabilidade. Assim percebe-se que o ENEM com sua influência sobre o currículo pode induzir a uma valorização da geometria espacial e plana e dos estudos de unidades de medidas que também estão a elas relacionados em detrimento de outros conteúdos matemáticos. Logo atrás após 6 conteúdos mais cobrados já mencionados, mas bem à frente dos demais como podemos ver pelo quadro 1 vem conteúdos como tratamento da informação e razão de proporção.

Considerando a matriz de referência do novo ENEM apresentada no quadro 2 notamos que há prevalência na cobrança dos conteúdos relacionados aos conhecimentos numéricos, geométrico, conhecimentos de estatística e probabilidade, em relação aos conhecimentos algébrico e algébricos/geométricos.

Quadro2-Conteúdos associados à matriz de referencia do novo ENEM

Conhecimentos numéricos	operações em conjuntos numéricos (naturais, inteiros, racionais e reais), desigualdades, divisibilidade, fatoração, razões e proporções, porcentagem e juros, relações de dependência entre grandezas, sequências e progressões, princípios de contagem
Conhecimentos geométricos	características das figuras geométricas planas e espaciais; grandezas, unidades de medida e escalas; comprimentos, áreas e volumes; ângulos; posições de retas; simetrias de figuras planas ou espaciais; congruência e semelhança de triângulos; teorema de Tales; relações métricas nos triângulos; circunferências; trigonometria do ângulo agudo.
Conhecimentos de estatística e probabilidade	: representação e análise de dados; medidas de tendência central (médias, moda e mediana); desvios e variância; noções de probabilidade
Conhecimentos algébricos	gráficos e funções; funções algébricas do 1.º e do 2.º grau, polinomiais, racionais, exponenciais e logarítmicas; equações e inequações; relações no ciclo trigonométrico e funções trigonométricas
Conhecimentos algébricos/geométricos	plano cartesiano; retas; circunferências; paralelismo e perpendicularidade, sistemas de equações

Fonte. (Brasil, 2009,p.18)

Os conteúdos de geometria, probabilidade, tratamento da informação, razão e proporção são temas matemáticos de fácil relação com a vida diária, com o exercício da cidadania e que são importantes em várias áreas não ligadas diretamente a matemática. Neste sentido as tendências seguidas pela prova do ENEM tem valorizado não só pelo estilo de questão, muitas delas contextualizadas, mas pelos conteúdos mais também pelos conteúdos mais recorrentes uma formação matemática que vise a cidadania, a capacidade de resolução de problemas e o estabelecimento de relações entre a matemática a vida cotidiana e a relação da matemática com outras disciplinas de outras áreas não exatas.

Objetivando responder a segunda pergunta desta pesquisa em relação as possíveis consequências das influências do Enem sobre a preparação dos jovens que visem cursos na área de exatas é apresentado abaixo no quadro 3.

Quadro 3 Conteúdos abordados em Cálculo I e seus pré-requisitos

Conteúdos	Pré requisistos
Funções:	Conjuntos numéricos, intervalos, equações e inequações, sistema cartesiano. Valor numérico de uma expressão algébrica, operações com racionais e irracionais. Propriedades de potências e radicais, módulo de um número real. Sistemas de coordenadas cartesianas. Além da capacidade de interpretação de problemas, observação de padrões e capacidade de interpretação de situações problema. Ainda considerando que as funções são apresentadas de forma bem sucinta devido a extensão do programa acaba sendo necessário que o aluno tenha noção das funções básicas: afim, constante, modular, exponencial, logarítmica, seno, cosseno e tangente.
Limites	Números reais, fatoração de polinômios, racionalização de expressões algébricas, desigualdades.
Derivadas	Propriedades de potências e raízes, conceito de inclinação de uma reta, sinal da função tangente, áreas de figuras planas e volumes e área de sólidos geométricos. Sistema cartesiano, equações.
Integrais	Frações parciais, relações trigonométricas (relações trigonométricas fundamentais, arco duplo, arco metade, transformação em produto, trigonometria no triângulo retângulo, funções trigonométricas, manipulações algébricas. Representação gráfica de uma função. Áreas e volumes.

Fonte: Autores (2015)

O quadro 3 contém os conteúdos que fazem parte da ementa da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I e alguns de seus pré-requisitos. Ao observar-se o quadro 3 nota-se que são justamente os conhecimentos algébricos e algébrico geométricos, que são os menos explorados no ENEM, os que constituem a maioria dos pré-requisitos para a disciplina de Cálculo I. Um outro agravante é que observando-se as provas do ENEM (2009-2013) disponíveis no site do INEP nota-se embora alguns conteúdos que são pré-requisitos apareçam nas provas do ENEM, vários elementos ligados a estes conteúdos não são explorados. Principalmente no tange ao domínio da simbologia e linguagem matemática e na manipulação de expressões algébricas.

Por exemplo com relação aos conjuntos numéricos observa-se que os números irracionais são pouco presentes. A maioria das respostas envolve números decimais e inteiros. Os números irracionais só aparecem nas alternativas de três questões no período de (2009-2013), nas questões 165 de 150 de 2011, na questão 157 de 2011.

Um outro exemplo em que a cobrança do conteúdo deixa a desejar é o que seria desejado do aluno que vai para um curso superior são os intervalos com números reais. A notação em linguagem materna é a que mais aparece. A notação com desigualdades utilizada em vários

conteúdos de cálculo para expressar domínio e imagem de funções, intervalos de crescimento e decrescimento, estudo de concavidade, só se fez presente em 3 questões nestes último cinco anos: na questão 156 de 2010, na questão 165 de 2012 e na questão 168 do ENEM de 2013.

Também as representações de potências envolvendo expoentes fracionário e negativos bastante utilizadas nos conteúdos de derivadas e integrais aparecem em três questões nestes 5 anos. As propriedades de expoente fracionário aparecem : na questão 153 do ENEM 2013, e na questão 177 do ENEM 2012. E a de expoente negativo apenas na questão 138 do ENEM 2011.

Quanto ao trabalho com racionalização de radicais, fatoração de polinômios e processos de manipulação algébrica para simplificação de respostas, que são bastante necessárias que o aluno domine ao trabalhar com limites há prova não apresenta nenhuma questão em que sejam necessários tais procedimentos.

O significado geométrico do coeficiente angular necessário no estudo de derivadas não é cobrado em nenhuma questão. E geometria analítica em geral é um conteúdo pouco recorrente na prova como podemos observar gráfico 1, houveram menos de 5 questões no período de 2009-2013 e ela não esteve presente em todas as provas.

Quanto à trigonometria, além das questões serem poucas como se pode observar pelo gráfico 1, somente uma nestes cinco anos exigiu algum conhecimento sobre a variação da função cosseno. As demais podem ser resolvidas utilizando relações métricas no triângulo retângulo. Não há questões explorando as relações fundamentais, nem arcos duplos e arcos metades. Conhecimentos que são importantes para que o aluno consiga dominar as diversas técnicas de integração. A resolução de sistemas lineares com mais de duas incógnitas, necessário a técnica de integração por frações parciais apareceu somente uma vez no período 2009-2013.

Não se podem desprezar os pontos fortes da prova que são necessárias não só para o cálculo I, mas para qualquer curso que use a matemática como ferramenta. A prova explora a capacidade de interpretação há problemas, a identificação de padrões e a capacidade de modelar situações (embora só explore as que envolvem funções afim), mas em um contexto geral por tudo que foi mencionado acima se observa que a prova exige bem menos do que se desejaria que o aluno soubesse principalmente no que se refere ao domínio da simbologia e da linguagem matemática e no domínio de conhecimentos algébricos e algébrico geométricos.

Assim é relevante a preocupação de que uma possível influencia das provas do ENEM sobre o currículo possa trazer um ensino em que não haja preocupação com o domínio da linguagem e simbologia matemática, bem com o ensino da álgebra que não se preocupe com o desenvolvimento de habilidades de trabalhar expressões algébricas.

Não se pretende defender aqui o retorno a um ensino que dê ênfase meramente as ao

simbolismo e a manipulação. Mas também não se pode pender a balança totalmente para o outro lado desprezando-se totalmente estas habilidades que são em alguns momentos necessárias em especial para alunos que se destinem a cursos de exatas .

Os próprios parâmetros curriculares nacionais destacam a importância da matemática da matemática pelo aspecto formativo que desenvolve a capacidade de resolver problemas, o desenvolvimento de hábitos de investigação que são úteis em várias áreas, mas também se referem a ela como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem para comunicar idéias. (BRASIL, 1998, p.40). Assim é importante que o aluno também conheça a linguagem e a simbologia matemática e saiba compreendê-la e se expressar por meio dela.

4. Conclusões

O ENEM trouxe consigo reflexões importantes para o trabalho do professor em sala de aula: como a preocupação com a problematização, com a relação com a matemática e a cidadania e com outras áreas e neste sentido pode-se dizer que as tendências das provas de 2009-2013 são consonantes com este objetivo. No entanto o desequilíbrio entre a cobrança das diversas áreas do conhecimento matemático é algo preocupante para a formação do aluno, principalmente para aqueles que almejam continuar os estudos em áreas de exatas. As tendências de 2009-2013 como apontado anteriormente podem influenciar na concretização nas escolas de um currículo defasado com relação a preparação dos alunos para cursos na área de exatas e engenharias.

Tal currículo compromete um dos próprios objetivos do governo ao colocar o ENEM como meio de acesso ao ensino superior que é democratizar o acesso ao mesmo. Dessa forma mudanças precisam ser feitas, pois cidadania não é somente ter acesso a universidade, mas ter condições de sair dela, com conhecimento na cabeça e diploma na mão. Além de pesquisas e esforços desenvolvidos pelos professores universitários na busca de novas metodologias, uso de tecnologias é preciso também um esforço no sentido de que o aluno entre no melhor preparado e neste aspecto mudanças no ENEM podem trazer contribuições.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES financiadora do projeto PIBID sem a qual não seria possível a realização deste trabalho.

6. Referências bibliográficas

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.**

Brasília: MEC / SEF, 1998. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: 05/03/2015

BRASIL. **Matriz de referência para o ENEM 2009**. Brasília: MEC, 2009. Disponível em: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Meus%20documentos/Downloads/matriz_novoenem.pdf.> Acesso em: 05/03/2015

CAVASOTTO, M.; PORTANOVA, R. Cálculo Diferencial e Integral: analisando erros apresentados pelos alunos. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., 2008. Recife. Anais... Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2008. Disponível em:< <http://www.ded.ufrpe.br/sipemat/CD-ROM%20%20SIPEMAT/artigos/CO-54.pdf>> Acesso em: 05/03/2015

CURY, H.N. Professora só errei um sinal!: como análise de erros pode esclarecer problemas de aprendizagem. In: Cury, H. N. (Org). **Disciplinas Matemática em cursos superiores, reflexões, relatos e propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.p.111-138.

DOERING, C. I; NÁCUL, L.B.C.; DOERING, L.R. O programa pró-cálculo da UFRGS. In: CURY, H. N.(Org.). **Disciplinas Matemática em cursos superiores, reflexões, relatos e propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.201-223.

MENEZES, L. C.O Exame Nacional do Ensino Médio e os objetivos Educacionais da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias no Ensino médio. In: INEP (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS EDUCACIONAIS), **Exame Nacional do Ensino Médio Eixos cognitivos**. Brasília, 2002.Disponível em:< <http://livros01.livrosgratis.com.br/me001971.pdf>>. Acesso em : em:05/03/2015

SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ-GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: ArtMed, 1998. 397p.

SILVA, B.A. Diferentes dimensões do ensino e aprendizagem do Cálculo. In: **Educação Matemática Pesquisa**. v.13, n.3, p.393-493, 2011. Disponível em:< <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/7101>>. Acesso em: 10/03/2015

SILVA, M.A. Contribuições contemporâneas para discussões curriculares em educação matemática: a teoria crítica pós moderna. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.6, n.1, p.205-233, abril 2013. Disponível em:< <http://alexandria.ppgeet.ufsc.br/files/2013/04/Marcio.pdf>>. Acesso em : 05/03/2015

SOUZA, S. Z. Ensino médio perspectivas de avaliação. **Revista Retratos da Escola**, Brasília, v.5, n.8, p.99-110, jan./jun. 2011. Disponível em:<<http://www.esforce.org.br/index.php/semestral/issue/view/10>>. Acesso em: 20/02/2015

SOARES, E.M. S; SAUER, L.Z. Um novo olhar sobre a aprendizagem de matemática para

engenharia. In: CURY, H. N.(Org.). **Disciplinas Matemática em cursos superiores, reflexões, relatos e propostas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004. p.245-270.

A IMPLEMENTAÇÃO DE MATERIAIS CURRICULARES NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE SÃO PAULO

Wagner B. de Lima Palanch

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

wagnerpalanch@uol.com.br

Débora Reis Pacheco

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

debora.rpacheco@gmail.com

Célia Maria Carolino Pires

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

ccarolinopires@gmail.com

Resumo:

O presente artigo tem um olhar para o currículo prescrito e o currículo praticado pelos professores e, para isso apresenta pesquisas que revelam a distância existente entre eles. Além disso traz também materiais produzidos pela Secretaria Municipal e Estadual de Educação que buscam orientar o trabalho dos professores a partir da organização didática do conteúdo matemático. Analisa quatro materiais curriculares das décadas de 70, 80 e 2010, com o objetivo de apresentar suas propostas, verificar as mudanças e avanços, bem como as contribuições à prática pedagógica. Aponta a necessidade de acompanhamento constante da implementação desses materiais em sala de aula por Grupos Colaborativos para verificar possíveis melhorias e adequações com vistas à qualificação da prática docente.

Palavras-chave: Materiais Curriculares; Implementação Curricular; Educação Matemática.

1. Introdução

No Brasil possuímos documentos, ainda não obrigatórios, que apresentam diretrizes e orientações para o ensino. Desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na década de 90, os currículos prescritos de estados e municípios foram reformulados para seguir as concepções e orientações dos PCN, conforme cita o Relatório de Análise de Propostas

Curriculares de Ensino Fundamental e Ensino Médio, publicado em 2010 pelo MEC (BRASIL, 2010).

Entretanto, para Pires (2012), os currículos apresentados, incluindo livros didáticos e outros materiais curriculares, parecem ter mais impacto nas salas de aula do que os currículos prescritos. Deste modo, se faz necessário olhar para as relações que os professores estabelecem com estes materiais.

Remillard et al (2009), organizam estudos acerca destas relações na publicação *Mathematics Teachers at Work – Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction* e afirmam que este campo de pesquisa carece de uma base teórica e conceitual.

Stein e Kim (2009), em um dos capítulos que compõe a publicação de Remillar et al (2009), relatam que os materiais curriculares têm sido vistos historicamente como instrumentos essenciais para a implementação de novas ideias curriculares em larga escala. Os autores ainda complementam que, embora seja relativamente fácil implementar um material para um grande número de professores, é mais difícil garantir que sejam bem utilizados na prática docente.

Assim, pressupondo que os professores são os principais atores na implementação de inovações curriculares, Remillar et al. (2009) relatam a complexidade da relação entre eles e os materiais curriculares. Esta relação sofre influências de diversos fatores, como das concepções e identidades profissionais dos professores, do contexto institucional e também dos recursos, características e implementação de materiais curriculares.

Deste modo, neste artigo voltamos nosso olhar para as características e contextos de alguns materiais curriculares, incluindo como foram implementados e os principais impactos percebidos.

2. Materiais curriculares

Remillar et al. (2009) relatam que pesquisadores tem conceitualizado a maneira de usar materiais curriculares de maneiras diferentes. Enquanto alguns acreditam que os materiais devem ser seguidos fielmente, outros apontam que os materiais sofrem interpretações do professor.

Concordamos com Stein e Kim (2009), quando apresentam a terceira maneira de olhar para o uso de materiais. Os autores acreditam na participação ativa tanto dos professores como dos materiais.

Stein e Kim (2009) ainda lembram que a implementação de novos materiais curriculares, que carregam as reformas curriculares, muitas vezes traz também como objetivo a transformação da prática do professor. Os projetos de elaboração de materiais nas redes de ensino esperam que tais materiais possam ajudar os professores na construção de novas ideias que permeiam as reformas curriculares.

Entretanto, Stein e Kim (2009) relatam resultados de pesquisas que revelam obstáculos quando as concepções do professor são diferentes do material implementado. Ao analisarem dois materiais,

estes autores conjecturam que, parece tentador para implementações de larga escala, assumirem um programa curricular centrado nos procedimentos, em que as “discussões” com professores priorizem o “como usar” e não a reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Para os autores, o foco nos procedimentos é uma maneira de trazer resultados rápidos que mantém os objetivos na aprendizagem conceitual dos alunos, evitando efeitos, talvez problemáticos, de qualquer transitoriedade de programa curricular.

Para compreendermos o processo de implementação e o impacto de materiais curriculares elaborados em determinados contextos nas escolas públicas de São Paulo, selecionamos quatro materiais, sendo dois de décadas passadas - *Geometria Experimental* e o *Atividades Matemáticas*, da rede estadual de São Paulo - e dois materiais mais recentes - *Cadernos de Apoio e Aprendizagem*, da rede municipal de São Paulo, e o material elaborado pelo *Projeto Educação Matemática nos Anos iniciais do Ensino Fundamental (EMAI)*, da rede estadual de São Paulo.

3. Material: Geometria Experimental (1972)

Na década de 70, na contramão das ideias que circulavam no ensino da Matemática, um grupo de professores elaborou um projeto inovador com a produção de novos materiais para o ensino de Matemática.

Neste projeto foram publicados três materiais: *Geometria Experimental*, *Função e Equações e Inequações*. Neste tópico destacaremos o material *Geometria Experimental*, pois era disponibilizado também para anos iniciais do Ensino Fundamental.

O material *Geometria Experimental* foi financiado pelo MEC, dentro do Programa Expansão e Melhoria do Ensino – PREMEN, e construído pela UNICAMP, no IMECC (Instituto de Matemática, Estatística e Ciências da Computação).

A construção do material, com uma equipe coordenada pelo Professor Ubiratan D'Ambrosio, contou com a participação de professores que testaram as atividades em sala de aula e apontaram sugestões e alterações necessárias ao longo dos anos 1973 e 1976. Após as discussões entre estes professores e a equipe de elaboração, foi publicada a versão definitiva.

O *Geometria Experimental* era composto por 3 livros do aluno (volumes 1, 2 e 3), pelo Livro do professor, com orientações e sugestões para implementação em sala de aula, além de materiais para o trabalho do aluno – desenhos, recortes, colagens e material experimental (kit de material). O material dirigia-se aos alunos de 3ª, 4ª, e 5ª séries do Ensino de Primeiro Grau. (4º, 5º e 6º anos do Ensino Fundamental de nove anos)

O material apresentava a quantidade de aulas previstas para cada ficha, auxiliando no planejamento do professor. Além das possíveis respostas para cada atividade, o material do professor

continha conceitos importantes que contribuíam para ampliação das discussões, sempre com foco na experimentação. (STAVIS, 2011)

A aplicação do material contou com treinamentos, que eram práticas comuns na época. A preocupação dos treinamentos era dar “receitas” ou realmente treinar professores para atender os guias curriculares ou para aplicar materiais. (SOUZA, 2005)

Além do treinamento, monitores (professores especialistas em Matemática) observavam a aplicação dos professores (ministravam aulas para 3ª e 4ª série) com o objetivo de avaliar a aplicação do material e discutir na Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas - CENP. (SOUZA, 2005)

Entretanto, o treinamento que seguiria para a 5ª série não aconteceu devido às mudanças de prioridade do Governo do Estado.

Ubiratan D’Ambrósio, desde a década de 70, já defendia que a educação tradicional estava superada (STAVIS, 2011), assim apontava a necessidade de encontrar novos caminhos que objetivassem a formação intelectual básica das grandes massas e dos elementos, dentro dela, que viessem a se destacar.

A formação básica proposta pelo material propunha dois objetivos essenciais: o desenvolvimento da capacidade de pensar e a utilização na vida prática, dos conhecimentos matemáticos. (STAVIS, 2011)

Para atingir estes objetivos e baseando-se na Matemática Realista de Freudenthal, o *Geometria Experimental* trazia a concepção de laboratório. Esta concepção permitia que os alunos vivenciassem e experimentassem (com as mãos) os materiais expostos, e assim podiam tirar conclusões de natureza abstrata que os levassem a Geometria.

Para Stavis (2011) a presença das concepções deste material nos Parâmetros Curriculares Nacionais na década de 90, confirmam a influência do material nos anos posteriores e o caráter inovador para a época.

Stavis (2011) enfatiza a importância e a influência que o *Geometria Experimental* exerceu sobre outros materiais curriculares produzidos na época. Apesar do seu caráter inovador, em busca da construção do conhecimento geométrico o projeto foi “engavetado”.

Segundo Stavis (2011), isto pode se dar ao fato do contexto histórico em que foi desenvolvido, o projeto rompia com a Matemática Tradicional, trazendo inovações que não condiziam com a ditadura militar e com os ideais do Governo, baseados nos interesses americanos.

4. Material: Atividades Matemáticas (1981)

O material *Atividades Matemáticas*, elaborado na década de 80, também gerou grande repercussão. Recebeu influências do *Geometria Experimental* e também contou com a equipe de Matemática da CENP, no estado de São Paulo, sendo coordenada por Lydia Condé Lamparelli.

Inicialmente, o projeto foi desenvolvido com alunos e professores de cinco escolas estaduais do 1º grau (Ensino Fundamental) do estado de São Paulo.

Durante a elaboração do material, os integrantes da equipe levavam atividades para serem feitas com professores (como se fossem alunos) da escola, incluindo os materiais de manipulação e os jogos. Depois, os integrantes da equipe aproveitavam para conversar um pouco com os alunos e se familiarizarem com o ambiente.

Segundo relatos de integrantes da equipe da CENP (SOUZA, 2005), tudo que era observado, desde o trabalho dos alunos até as anotações da equipe eram levadas para a CENP para discussão, e, assim, definiam quais atividades permaneciam, quais eram alteradas e quais eram eliminadas.

A primeira edição, concluída após muitas discussões e experimentações, apresentava cento e vinte e oito atividades inseridas nos seguintes temas: Vocabulário fundamental para a Matemática, Geometria, Sequências, Classificação, Simbolização, Número Natural, Sistema de Numeração Decimal, Adição e Multiplicação.

Todas as atividades mantinham um mesmo padrão, contendo: objetivo, descrição do material a ser utilizado e desenvolvimento dos trabalhos em sala de aula.

Também apresentavam algumas orientações para o professor: tema matemático da atividade, meta a ser atingida e comentários. Ainda continham um apêndice com imagens que deveriam ser utilizadas nas atividades, como por exemplo, moldes de sólidos geométricos planejados. (SOUZA, 2005)

A segunda edição, com alterações significativas na equipe, manteve as mesmas características da primeira, entretanto dividiu os temas em dois volumes para facilitar a distribuição das cento e trinta e uma atividades. Sendo o volume 1 composto por Medidas de tempo, Classificação, Sequências, Sistema de numeração decimal, Adição, Multiplicação, Subtração e Geometria. O Volume 2 continha os mesmos temas do primeiro volume, acrescidos de Divisão e Sistema Monetário.

Nesta segunda edição, ao invés de cinco escolas contaram com quatro para a elaboração. As demais reedições foram produzidas com um intervalo de alguns anos, também com novos integrantes na elaboração.

O material *Atividades Matemáticas* obteve grande aceitação e foi utilizado na produção de outros materiais e, ainda atualmente, serve de referência para professores dos anos iniciais. Para Souza (2005), a concepção do material na década de 80, vinham ao encontro das antigas reivindicações do magistério.

O processo de construção, segundo os depoimentos de alguns integrantes da equipe (SOUZA, 2005) foi rico em experiências e aprendizagens. Entretanto, já em 1983 surgia um novo projeto político com outras prioridades, além disso, a equipe de Matemática da CENP também

se desintegrou. Assim, justifica-se a interrupção que aconteceu no projeto a partir da segunda edição do material *Atividades Matemáticas*. A terceira e quarta edição só aconteceram depois de alguns anos devido aos pedidos dos professores.

5. Material: Cadernos de Apoio e Aprendizagem (2009)

No ano de 2009, com a intenção de subsidiar as escolas na implementação curricular, a SMESP desenvolveu materiais curriculares denominados “Cadernos de Apoio e Aprendizagem”. O objetivo foi o de elaborar cadernos para alunos e guias para professores dos nove anos de ensino fundamental, com vistas à implementação de orientações curriculares¹, que indicavam as expectativas de aprendizagem para as áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

O material de Matemática é composto de 18 cadernos (9 de alunos e 9 manuais para o professor), um para cada ano do ensino fundamental. Cada caderno é composto de 8 unidades e, em cada unidade é focalizado um conjunto de expectativas de aprendizagem de acordo com as orientações curriculares. Para cada ano há também vídeos destinados aos alunos, sobre diferentes temas matemáticos.

Nos cadernos encontramos em cada unidade uma página de abertura, anunciando o que vai ser estudado e dando início aos trabalhos. As expectativas de aprendizagem são desenvolvidas por meio de problematizações, explorações, investigações, desafios, sistematizações, informações sobre o conteúdo, exercícios, dependendo da sua natureza e da faixa etária a que se destina.

Cada unidade é estruturada a partir das expectativas de aprendizagem e dos conteúdos matemáticos. As atividades são trabalhadas com o objetivo de que os alunos atinjam as expectativas de aprendizagem em Matemática e que vejam a área em vários contextos, para que possam lhe atribuir significado.

Em 2011 estabeleceu-se uma parceria entre a Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL, a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC/SP e a Divisão de Orientação Técnico-Pedagógica (DOT) da Secretaria Municipal de Educação de São Paulo (SME/SP), que desencadeou um Projeto de Pesquisa que teve como objetivo analisar os impactos de documentos Curriculares e os Cadernos de Apoio e Aprendizagem de Matemática - CAA, elaborados pela SME na prática e no desenvolvimento profissional de professores e apontar ajustes necessários a serem feitos para potencializar a aprendizagem dos alunos.

Participaram desta pesquisa professores que utilizavam os Cadernos de Apoio e Aprendizagem, pesquisadores colaboradores e auxiliares das pesquisadoras responsáveis pela

1 As escolas da Rede Municipal de Ensino de São Paulo trabalham, desde 2008, com as orientações curriculares, um documento que apresenta as expectativas do que os alunos precisam aprender a cada ano do ensino fundamental e Educação de Jovens e Adultos - EJA. As orientações curriculares foram elaboradas durante o ano de 2007 com base nas experiências dos professores da rede.

condução do projeto. Além da participação de duas pesquisadoras responsáveis, uma de cada Universidade parceira do projeto. Essas pesquisadoras conceberam o projeto de pesquisa e coordenaram todas as suas ações.

Segundo os dados coletados, os professores destacaram como principal contribuição a reflexão deles sobre a relação entre expectativas de aprendizagem, hipóteses sobre o conhecimento dos alunos e plano de atividades. Assim segundo os professores, uma boa apropriação das propostas dos Cadernos de Apoio e Aprendizagem, ajuda na aproximação do currículo praticado ao currículo prescrito.

De modo geral, os professores avaliam que as atividades propostas potencializam a adoção de práticas inovadoras como o recurso à resolução de problemas e às investigações. Mas também perceberam que tudo depende das intervenções que cada professor é capaz de fazer em sala de aula. Uma atividade aparentemente simples pode ser explorada de forma rica e promover muita aprendizagem, dependendo das interações do professor com seus alunos e dos próprios alunos entre si.

Um aspecto bastante elogiado no material são as indicações sobre a gestão da sala de aula e o fato de que ele evidencia para o professor a necessidade de planificação de suas aulas e a criação de rotinas especialmente no caso dos anos iniciais, em que nem sempre a Matemática tem lugar suficiente na grade horária da semana.

Mesmo avaliando o material de forma positiva, os professores consideraram que ainda faltam muitas informações básicas a respeito de teorias subjacentes às propostas curriculares, o que precisa ser objeto de formação. Ressaltaram também que embora o material instigue a reflexão sobre como organizar os diferentes blocos de conteúdo e proporcionar a articulação entre eles no processo de aprendizagem, ainda é difícil para eles perceber e destacar algumas conexões, que só ficaram visíveis após a discussão no grupo com os pesquisadores.

6. Material: Projeto EMAI

Em 2012, mais uma vez a Secretaria Estadual de Educação de São Paulo propõe um projeto que resulta em um novo material curricular. O Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (EMAI) é realizado pela Coordenadoria de Gestão da Educação Básica – CGEB (antigo CENP, responsável também pelos materiais *Geometria Experimental* e *Atividades Matemáticas*), especificamente pela Coordenação de Ensino Fundamental dos Anos Iniciais – CEFAI

O Projeto EMAI tem como objetivo articular o processo de desenvolvimento curricular em Matemática, a formação de professores, o processo de aprendizagem dos alunos em Matemática e a avaliação dessas aprendizagens, elementos necessários para garantir a qualidade da educação.

O convite para a participação no Projeto EMAI foi feito a todos os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede estadual.

Para atender a grande demanda de professores, o projeto propõe a construção de **Grupos Colaborativos de Estudo de Educação Matemática nos Anos Iniciais** em cada escola, usando o espaço destinado a Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), organizadas quinzenalmente pelos Professores Coordenadores (PC).

Para isso, os Professores coordenadores envolvidos participaram de outros momentos de formação nas Diretorias de Ensino, além disso, um Grupo de Referência em Matemática foi constituído para organizar as formações nas Diretorias.

Nestes momentos de formação, os professores, coordenadores e assessores do projeto optaram pela construção de um documento/ material curricular composto por Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem (THA), baseadas nos estudos de Simon (1995, apud BRASIL, 2012).

As trajetórias referem-se ao planejamento de caminhos potentes, que levem os alunos a atingir as expectativas de aprendizagem previstas para cada faixa etária. São chamadas trajetórias **hipotéticas**, pois podem ser revistas durante o trabalho em sala de aula.

O material apresenta como perspectiva o protagonismo do professor no desenvolvimento do currículo em sala de aula e na construção das aprendizagens dos alunos, confirmando a necessidade dos espaços de discussão nos Grupos Colaborativos.

Durante os anos de 2012 e 2013, o material foi construído e reformulado, sendo disponibilizado on-line para o uso em sala de aula durante a elaboração, contando com as sugestões e comentários dos professores nas reuniões que aconteceram nas HTPC. Em 2014, com as reformulações e ajustes, o material impresso foi distribuído e contou com o acompanhamento dos Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico de cada Diretoria de Ensino.

Para a reformulação do material, o projeto realizou avaliações contínuas de algumas das ações que envolveram o uso do material, como a análise de cadernos de alunos e de videograções de aulas.

A versão final é composta por dois volumes, em cada ano de escolaridade, contendo quatro unidades em cada um deles, correspondentes as Trajetórias Hipotéticas de Aprendizagem. O primeiro volume destinado ao primeiro semestre e o segundo volume ao segundo semestre.

As atividades são pautadas nas resoluções de problemas e correspondem aos quatro blocos de conteúdos de Matemática (Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da informação).

O material do professor contém orientações acerca das hipóteses de aprendizagem de cada faixa etária e discussões sobre os conceitos matemáticos. Além disso, apresentam quadros com as expectativas de cada unidade.

O formato do material, em especial do material do professor com os textos reflexivos, parece possibilitar discussões importantes para a formação dos professores.

Pires (2014), assessora do Projeto, ao relatar o processo de implementação e suas percepções, conta que o trabalho nos grupos colaborativos foi um grande desafio. A assessora justifica este desafio na nossa cultura escolar de trabalho solitário dos professores.

Entretanto, Pires (2014) destaca que o material contribuiu como um apoio para as discussões nos grupos. Segundo as devolutivas de algumas escolas, o trabalho em grupos colaborativos é um ponto positivo, mas ainda existem muitas dificuldades para organizá-los, como por exemplo, ampliar o número de professores participantes.

7. Considerações

Ao analisarmos os materiais apresentados neste artigo, considerando a época em que cada um foi elaborado, podemos perceber as mudanças e evoluções em cada proposta, assim como os diferentes objetivos e impactos no ensino da Matemática.

Os materiais *Geometria Experimental* e *Atividades Matemáticas* surgiram para desconstruir as ideias sobre o ensino da Matemática que circulavam na época. Esperava-se que por meio desse material um maior número de alunos pudesse ter acesso ao conhecimento com propostas inovadoras. A implementação destes materiais tinham como foco o treinamento dos professores, voltados para os procedimentos do uso e não para a reflexão do processo de ensino e aprendizagem. Este foco dado na implementação confirmam os estudos de Stein e Kim (2009), quando relatam que implementações em grande escala parecem priorizar os procedimentos (como usar) do que a reflexão sobre o ensino e a aprendizagem para evitar os problemas que surgem em reformas curriculares.

Embora a implementação destes materiais tenha sido voltada para os procedimentos e os materiais tenham sido engavetados diante do contexto da época, nota-se que suas contribuições tiveram grandes impactos no ensino, tais materiais influenciaram a elaboração de currículos prescritos (Parâmetros Curriculares Nacionais e Orientações Curriculares estaduais e municipais).

Em 2009, a Secretaria Municipal de Educação da cidade de São Paulo elaborou um novo material curricular, os *Cadernos de Apoio e Aprendizagem*. Entretanto, em contexto diferente dos materiais da década de 70 e 80. Enquanto os materiais *Geometria Experimental* e *Atividades Matemáticas* propunham inovações, os *Cadernos de Apoio e Aprendizagem* propõem a implementação de currículos prescritos existentes.

O novo material incorporou as pesquisas acerca do ensino e aprendizagem da Matemática, incluindo as expectativas de aprendizagem e reflexões sobre as hipóteses de aprendizagem das crianças relacionadas a área.

Do mesmo modo, o material elaborado pela rede Estadual, o Projeto Educação Matemática nos Anos Iniciais (EMAI), também trouxe as ideias curriculares de currículos prescritos. O material sofreu influência dos materiais anteriores, incluindo as reflexões sobre as hipóteses de aprendizagem a inserção de pesquisas recentes sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática. Entretanto, este último projeto propõe os Grupos Colaborativos entre professores, coordenadores e elaboradores para discussão sobre o uso dos materiais e sobre as hipóteses de aprendizagem, atendendo as necessidades deixadas pelos materiais anteriores.

Assim, é possível perceber o avanço na elaboração destes materiais ao longo dos anos, além do impacto gerado por eles nas implementações curriculares. Tal constatação confirma a necessidade de acompanhamentos sistemáticos no uso destes materiais em sala de aula para que Grupos colaborativos e outras iniciativas relativas a prática dos professores - e sua relação com os materiais - seja compreendida e repensada diante das necessidades.

8. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEE, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Relatório de análise de propostas curriculares de ensino fundamental e ensino médio**. Maria das Mercês Ferreira Sampaio (organizadora). Brasília: Ministério da Educação / Secretaria de Educação Básica, 2010. 441 p.

BRASIL. Secretaria Estadual da Educação de São Paulo. **Apontamentos sobre concepções que embasam o projeto educação Matemática nos anos iniciais – EMAI**. Assessoria e elaboração: Célia Maria Carolino Pires, São Paulo, fev. 2012

PIRES, C. M. C. **Grupo de Pesquisa: Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores em Matemática**. Texto base para a Organização do Projeto de Pesquisa sobre o Tema: Relações Entre Professores e Materiais Que Apresentam o Currículo de Matemática: Um Campo Emergencial. São Paulo, 2012.

REMILLARD, J. T., HERBEL-EISENMANN, B. A., & LLOYD, G. M. (Eds.). **Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction** (Studies in Mathematical Thinking and Learning Series, A. Schoenfeld, Ed.). New York: Routledge, 2009.

STEIN, M. K.; KIM, G. **The Role of Mathematics Curriculum Materials in Large-Scale Urban Reform**. In: REMILLARD, J. T., HERBEL-EISENMANN, B. A., & LLOYD, G. M. (Eds.). **Mathematics teachers at work: Connecting curriculum materials and classroom instruction** (Studies in

Mathematical Thinking and Learning Series, A. Schoenfeld, Ed.). New York: Routledge, 2009.

SOUZA, Gilda Lúcia Delgado. **Educação matemática na CENP: um estudo histórico sobre condições institucionais de produção cultural por parte de uma comunidade de prática.** Dissertação de Mestrado. Universidade XX Campinas, 2005

STAVIS, Jaqueline Cristiane. **O contexto de produção e tendências teórico-metodológicas de um material que marcou o ensino de Matemática: Geometria experimental.** Dissertação de Mestrado. Universidade São Francisco, Itatiba, 2011.

AS CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Anderson Henrique Costa Barros

Universidade Federal do Maranhão

Andersonhcb2007@hotmail.com

Diana Costa Diniz

Universidade Federal do Maranhão

dcostadiniz@gmail.com

RESUMO

Este trabalho discute questões práticas e teóricas acerca da Educação do Campo e da Matemática na Formação do Educador. As estatísticas oficiais, bem como as pesquisas acadêmicas demonstram que o Maranhão ainda tem um grande déficit de professores habilitados para atuar na educação básica do campo. Assim, o perfil de curso para formar o educador que se quer para a educação do campo, deverá contemplar uma concepção ampliada de formação, o saber matemático e as práticas sociais como elo dessa relação visando a transformação social, haja vista que os cálculos estão presente em nosso cotidiano. Compreende-se que a formação desse educador não pode prescindir do ambiente universitário e do tripé ensino, pesquisa e extensão, garantindo uma formação sólida e diversificada. No Maranhão, o curso de Licenciatura em Educação do Campo vem desenvolvendo suas atividades visando à superação de uma formação estreita, fragmentada e descontextualizada apontando novas perspectivas para essa realidade.

Palavras-chave: Educação do Campo; Formação do Educador; Licenciatura em Educação do Campo; Matemática.

1. INTRODUÇÃO

A formação do educador tem sido uma temática que assume centralidade no desenvolvimento de estudos e pesquisas na área educacional, face à necessidade de compreensão de aspectos fundamentais da formação docente, ou seja, concepções teórico-práticas que respaldem suas atividades profissionais e, ainda, por serem sujeitos sociais que assumem a responsabilidade de conduzir os processos de formação de outros sujeitos sociais.

Para garantir, então, o acesso ao saber sistematizado aos educadores e educadoras do campo, reafirma-se que o Curso de Licenciatura em Educação do Campo, inegavelmente, constitui-se na alternativa que os homens e mulheres do campo, hoje, possuem como garantia do direito à

educação pública de qualidade e que precisa, urgentemente, ser consolidado como uma política de educação do campo, para que todos e todas possam ter acesso ao saber socialmente elaborado.

Desse modo, busca-se discutir a Matemática articulada a Educação do Campo objetivando explicar os fenômenos da natureza e suas relações com as condições sociais e culturais que a geraram. Nessa perspectiva, o percurso formativo do docente exige uma formação crítica garantindo diferentes formas de apreender, problematizar, sistematizar, explicar, propor, agir e superar a realidade concreta, a partir do confronto e contraposição entre o senso comum e o conhecimento escolar científico.

2. EDUCAÇÃO DO CAMPO E FORMAÇÃO DOCENTE

Com a aprovação da Lei 9.394 em 1996 foram instituídas novas diretrizes para a educação camponesa¹. Assim diz o artigo 28 que:

Na oferta da educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente: I- conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural; II- organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas; III- adequação à natureza do trabalho na zona rural. (BRASIL, 1996).

Diversas leituras dessa realidade chamaram atenção para a necessidade de se construir uma identidade própria para a educação dos homens e mulheres do campo. Destaca-se Caldart (2004) para quem essa educação devia partir dos sujeitos do campo; do trabalho, das lutas sociais e dos modos de vida dos camponeses. Ela entende que não bastava apenas considerar o espaço da escola, mas esse conjunto de condições que se alimentam dessa instituição para poder tecer o processo de humanização das pessoas.

Por sua vez, Mançano e Molina (2004) ampliam a concepção acerca do que seja o campo, considerando as múltiplas faces do desenvolvimento capitalista, o que os faz apontar diferentes paradigmas existentes. Para eles “os paradigmas são territórios teóricos e políticos que contribuem para transformar a realidade” (p. 56). Nesse sentido os camponeses só poderiam se contrapor ao paradigma dominante tomando para si a autoria política de sua própria história.

No Brasil consolidou-se um paradigma em que se apóia a visão tradicional do espaço rural como sinônimo de atraso, de imobilismo, desconsiderando a força de trabalho e a riqueza produzida por uma maioria para usufruto de uma minoria.

¹ No campo estão os sujeitos sociais cujo vínculo maior se faz com a terra. São povos indígenas, extrativistas, agricultores, pecuaristas, artesãos, pequenos comerciantes, sem terra, ribeirinhos, pescadores, caiçaras, quilombolas, trabalhadores assalariados e também desempregados

Na relação homem-terra esse paradigma se fortalece pelo princípio da exclusão de tudo que não o comporta. No paradigma rural tradicional há, pois, seleção e rejeição de idéias integradas nas teorias que fundamentam esse modelo. No contexto discutido, as idéias são perceptíveis por produção em larga escala, uso desmesurado de agrotóxicos, rejeição de conhecimentos e saberes da tradição de trabalhadores, dentre outros. Deste modo o paradigma rural tradicional elege, seleciona o que lhe interessa como modelo econômico e cultural. Ao privilegiar operações lógicas para produzir uma realidade, valida suas próprias escolhas e as tornam universais (MANÇANO; MOLINA, 2004, p. 57).

Portanto o paradigma necessário a construir a educação *do campo* e *no campo* devia ser identificado pelos seus sujeitos e no território em que se encontram as diferentes identidades camponesas.

Os anos 90 trouxeram à cena política a oferta de educação “para todos” e a questão da pobreza. É nesse contexto que os movimentos dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST), lideram um movimento nacional de luta Por uma Educação do Campo cujo marco principal foi o I Encontro Nacional de Educadores e Educadoras da Reforma Agrária (I ENERA) realizado em 1997, na Universidade de Brasília (UnB) e as 1ª e 2ª Conferências Por uma Educação Básica do Campo (1998 e 2004).

Essa pressão sobre o Estado o levou a tomar medidas de políticas educacionais mais efetivas, as quais culminaram com a aprovação do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária – PRONERA, em 1998, a publicação de Diretrizes, a criação do Grupo Permanente de Trabalho de Educação do Campo, em 2003 e, em 2004, cria-se a Coordenadoria de Educação do Campo, vinculada à Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD e a efetivar outros programas e projetos para comunidades indígenas, quilombolas, assentados, lavradores. Destaca-se ainda, a aprovação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004, do Conselho Nacional de Educação) e as Diretrizes para a Política Nacional de Educação Escolar Indígena (Parecer Nº 14/99, de 14 de Setembro de 1999, do Conselho Nacional de Educação).

A aprovação das Diretrizes, em 2002, significou um avanço, ao absorver a idéia de uma educação básica do campo, possibilitando que reconheça tanto em nível legal como nas relações sociais a diversidade sócio-cultural, o direito a igualdade e a diferença do homem e mulher do campo. As diretrizes não supõem que essa modalidade de educação seja isolada do contexto da educação nacional, mas que seja consolidada uma educação que reconheça na constituição do campesinato um modo de relação social e de organização espacial e cultural diferente do que se passou a denominar urbano, mas que não é antagônico a ele.

Há no plano das relações, uma dominação do urbano sobre o rural que exclui o trabalhador do campo da totalidade definida pela representação urbana da realidade. Com esse entendimento é possível concluir pelo esvaziamento do rural como espaço de referência no processo de constituição de identidades, desfocando-se a hipótese de um projeto de desenvolvimento apoiado na perspectiva de uma educação escolar do campo. No máximo, seria necessário iniciativas advindas de políticas compensatórias, destinadas a setores cujas referências culturais e políticas são concebidas como atrasadas. (CNE, 2002, p.76)

A resolução N.º 1/2002 que institui as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo destaca em seu Art.2.º, Parágrafo Único, que:

A identidade da escola do campo é definida pela sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país. (BRASIL, 2002).

Mas, estabelecer diretrizes, aprovar projetos, ou simplesmente elaborar um currículo, não basta. É necessário que estes mecanismos se materializem em ações transformadoras, porque, caso contrário serão “letras mortas”, como o foram várias iniciativas em Lei, visando a “Educação Rural”. Também é necessário que haja um projeto político-pedagógico capaz de nortear os caminhos a serem percorridos no processo de promoção dessa educação, em íntima relação com a história e cultura do campo

Nesse contexto, ressalta-se o papel da Universidade Federal do Maranhão - UFMA e a grande demanda retida por qualificação de professores em nível superior nas regiões camponesas. A experiência abordada neste trabalho possui grande relevância social para o Estado do Maranhão em função das estatísticas negativas quanto à formação de professores em educação do campo ou ainda, mais especificamente, por favorecer a formação para o exercício do magistério, gestão em escolas e demais espaços sociais das áreas e assentamentos de reforma agrária.

2.1 O CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO NA UFMA

O curso tem sua origem no Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo (PROCAMPO), do Ministério da Educação - MEC/SECAD (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade), e foi viabilizado no Maranhão a partir de uma parceria iniciada em 2008 entre a Supervisão da Educação do Campo (Secretaria de Estado da Educação), o Comitê Estadual da Educação do Campo e a Pró-Reitoria de Ensino da Universidade Federal do Maranhão.

O Curso integra a política de qualificação docente do Governo Federal e tem como objetivo propiciar formação de nível superior para professores que atuam na educação do campo, de forma a contribuir para a melhoria da qualidade da educação do Maranhão e, portanto, dos índices educacionais de cada município. Sendo um curso de graduação regular (criado pela Resolução nº 111, Conselho Universitário, com duração de quatro anos e teve início da primeira turma no segundo semestre de 2009, com 60 alunos, e a segunda turma teve início no primeiro semestre de 2010, com o total de 60 alunos em duas habilitações, Ciências Agrárias e Ciências da Natureza e Matemática.

Em 2012, o Projeto Político Pedagógico foi selecionado através do edital SESU/SECADI/ SETEC N 02/2012, para institucionalização definitiva do curso, com áreas de atuação em Ciências Agrárias e Ciências da Natureza e Matemática. Esta proposta se insere no contexto da Educação do Campo, compreendida, ao mesmo tempo, como conceito e movimento, enquanto unidade político-epistemológica, que se estrutura e ganha conteúdo e forma no conjunto das lutas de movimentos sociais camponeses e das relações que se estabelecem entre a Sociedade Civil e o Estado para a efetivação do direito à educação.

Assim, o Curso de Licenciatura em Educação do Campo, estruturado nessa concepção de campo e de educação, apresenta proposta político-pedagógica diferenciada, que se amplia para a educação não-escolar e para os movimentos e formas de organização do campo. Tem por perspectiva promover o estudo, a pesquisa e a reflexão sobre a educação dos povos do campo e o desenvolvimento de metodologias para atender a educação das diversidades territoriais e culturais dos povos do campo.

Ao propor-se um currículo diferenciado do currículo dos demais cursos de licenciaturas já existentes na UFMA, tem-se a clareza de que estes não correspondem, em sua totalidade, às demandas da escola do campo, ou seja, um desenho curricular que amplia o universo teórico-metodológico, de forma a contemplar não somente os conteúdos das disciplinas básicas exigidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica em Nível Superior, mas incorporar disciplinas, seminários, pesquisas e processos organizativos que contribuam para a formação política, pedagógica e de cultura geral e específica para a atuação no contexto do campo, permitindo que o educador atue em diferentes espaços da educação, não somente na escola.

A proposta curricular se amplia para a educação não-escolar e para as diversas formas de organização social do campo. A estrutura adotada para o currículo propõe a formação de um

Licenciado que têm na docência² um caráter particular, e a pesquisa como princípio formativo a todos os profissionais formados independente de sua habilitação específica e a interação e comunicação entre saberes diversos, consolidando uma formação multidisciplinar. As atividades curriculares estão organizadas em regime de alternância de Tempo Universidade (etapas presenciais) e Tempo Escola Comunidade (que ocorre nos espaços de origem dos educandos).

Os componentes curriculares estão divididos em áreas específicas e interligadas, chamadas de Núcleos de Estudos e Atividades. Esses núcleos, compostos por disciplinas curriculares, são concebidos como blocos orgânicos de conteúdos que visam educar o aluno para a sua participação social, tanto do ponto de vista político quanto do ponto de vista técnico, compreendido pelos conteúdos específicos para a formação do educador. Nesse sentido, a metodologia não pode se separar dos conteúdos, os dois (conteúdo e método) são concebidos nessa proposta como unidades teórico-práticas que visam garantir a aprendizagem.

3. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CURRÍCULO DA LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Quando se pensa em ensinar matemática, é importante considerar dois aspectos que se complementam e precisam ser considerados separadamente. Podemos caracterizar como, o genérico e o específico, o planejamento e a execução, a estrutura do curso e a didática das aulas. Deve-se, gradativamente, familiarizar os alunos com o método matemático, dando-os ferramentas e habilidades para lidar com os mecanismos do cálculo e construir condições para que mais tarde possam saber utilizar esses conhecimentos em situações da vida real.

A Educação Matemática praticada em nossa sala de aula não pode se desvincular dos modos próprios de pensar matematicamente o mundo experimentado pelo homem/mulher do campo em suas práticas sociais, ou seja, devemos incorporar em nossa prática docente atividades que estejam ligadas com a estrutura de vida e cultura dos sujeitos que compõem a comunidade em que nossa escola está inserida.

A Etnomatemática, ao sinalizar a importância de incorporar a cultura dos alunos, suas vivências, em nossas práticas pedagógicas, aponta para a construção de um currículo que busque a inclusão de saberes não hegemônicos. Cabe ressaltar que a Etnomatemática não ignora a necessidade de trabalharmos com a Matemática acadêmica em nossas escolas.

2 Toma como referência a proposta para a formação de educadores defendida pela Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE), para quem a identidade docente amplia-se pela pesquisa e difusão do conhecimento, rompendo-se com a dualidade entre teoria e prática e não se limitando a indicar, mecanicamente, competências e habilidades como perfil do profissional.

A universidade Federal do Maranhão, Campus de Bacabal, conta com dois cursos de Licenciatura em Educação do Campo, a saber, Ciências Agrárias e Ciências da Natureza e Matemática. Definir um currículo para a escola do campo exige que se pense a vida do camponês no contexto atual fase do capitalismo, mediante as novas tecnologias, reestruturação produtiva e agronegócio, que tem implicado desenvolvimento desigual e excludente em diversos âmbitos da sociedade, defendendo desta forma, uma escola voltada para a comunidade do campo sem se limitar somente a ela.

Os componentes curriculares, especificamente para o curso de Ciências da Natureza e Matemática, estão organizados em três grandes núcleos, que por sua vez, se estruturam em eixos de formação. São eles:

I – Núcleo Básico

Este núcleo agrega um conjunto de disciplinas e atividades que são comuns a todos os educadores e visa garantir a formação de cultura geral, política, filosófica e pedagógica.

No eixo 1, de Estudos de Formação Geral, especificamente em relação às disciplinas de matemática e sua respectiva carga horária, temos:

Tabela 1: Carga horária das disciplinas

Disciplina	Tempo Universidade	Tempo Comunidade	Total
Matemática Básica	45 horas-aula	15horas-aula	60
Estatística Aplicada à Educação	45 horas-aula	15horas-aula	60

Neste eixo, contamos ainda com as disciplinas: Língua Portuguesa I, Língua Portuguesa II, Língua Portuguesa III, Literatura Brasileira, Formação Social e Lutas Camponesas no Brasil, História e Cultura Indígenas no Brasil, História e Cultura Afro-Brasileiras, Sociologia, Filosofia, Psicologia, Economia Política, Economia Agrária e Recursos Naturais, Políticas de Gestão Ambiental, Políticas Públicas e Movimentos Sociais do Campo, Métodos e Técnicas de Estudo e Tecnologias da Informação. As demais disciplinas da área de conhecimento específica (Matemática), segue a mesma carga horária da tabela 1.

O eixo 2, Fundamentos da Formação de Educadoras e Educadores do Campo, compreende o estudo dos fundamentos históricos, filosóficos, políticos, psicológicos e sociológicos da educação, e as disciplinas cursadas são:

Introdução à Educação, Fundamentos e Princípios da Educação do Campo, História da Educação e da Pedagogia, Política Educacional Brasileira, Língua Brasileira de Sinais, Educação Especial, Psicologia da Educação, Filosofia da Educação, Sociologia da Educação, Educação e Movimentos Sociais na América Latina, Arte e Educação, Metodologia da Pesquisa em Educação.

O eixo 3, Organização dos Processos Pedagógicos na Educação do Campo, conta com as disciplinas: Didática, Planejamento e Gestão da Educação, Metodologias de Trabalho com Educação Popular, Organização do Trabalho Pedagógico nas Escolas do Campo.

II – Núcleo de Estudos Específicos em Ciências da Natureza e Matemática

Neste núcleo o aluno tem contato com as disciplinas específicas do curso: Botânica, Genética, Biologia Celular e do Desenvolvimento, Fundamentos de Ecologia e Evolução, Zoologia de Invertebrados, Zoologia de Vertebrados, Fundamentos de Matemática, Matemática I, Matemática II, Matemática III, Matemática IV, Geometria Euclidiana Plana, Geometria Espacial, Geometria Analítica, Mecânica Geral I, Mecânica Geral II, Eletromagnetismo I, Eletromagnetismo II, Física Moderna e Contemporânea, Termodinâmica, História da Química, Linguagem Química e Reações Químicas, Química Geral e Inorgânica, Química Analítica, Físico-Química, Química Ambiental, Química Orgânica, Recursos Naturais Hídricos, Minerais e Energéticos, Metodologia do Ensino de Ciências e de Matemática nas escolas do Campo, Monografia e Estágio Curricular.

III – Núcleo de Atividades Complementares

Destacando a importância das atividades diversas que perpassam por vários ramos de conhecimentos e são de fundamental importância para complementação da formação do educador da escola do campo, as disciplinas cursadas neste núcleo são:

Cursos Complementares, Seminários de Práticas Pedagógicas Inovadoras, Seminário de Pesquisas I, Seminário de Pesquisa II, Seminário de Pesquisa III.

Apesar do público estudantil da educação do campo, ser, de certa forma diferenciado, ao ensinar matemática não devemos abrir mão do rigor e da clareza, fatores estes que foram essenciais para o desenvolvimento da mesma. O ensino de matemática para a educação do campo deve abranger três componentes fundamentais: Conceituação, Manipulação e Aplicação.

A conceituação compreende a formulação correta e objetiva das definições matemáticas, o enunciado preciso das definições, a prática do raciocínio dedutivo, a nítida conscientização de que conclusões sempre são provenientes de hipóteses que se admitem, a distinção entre afirmação e sua recíproca[...]. É importante ter em mente e destacar que a conceituação é indispensável para o bom resultado das aplicações.

A manipulação, de caráter principalmente (mas não exclusivamente) algébrico, está para o ensino de matemática e o aprendizado da matemática assim como a prática dos exercícios e escalas musicais está para a música[...].

As aplicações São empregos das noções e teorias da matemática para obter resultados, conclusões e previsões em situações que vão desde problemas triviais do dia-a-dia, a questões mais sutis que surgem noutras áreas. As aplicações constituem a principal razão pela qual o ensino de Matemática é tão difundido e necessário, desde os primórdios da civilização até os dias de hoje e certamente cada vez mais no futuro. (ELON, 2007)

A dosagem adequada de cada uma dessas três componentes depende do equilíbrio do processo de aprendizagem, o interesse dos alunos e a capacidade que terão para empregar futuramente, não apenas as técnicas aprendidas nas aulas, mas, sobretudo, o discernimento, a clareza das ideias, o hábito de pensar e agir ordenadamente. Convém destacar ainda, uma necessidade de reestruturação das licenciaturas em educação no campo, no âmbito do currículo de matemática, tendo em vista a precária (inexistente?) disponibilidade de livros para um apoio adequado ao docente na preparação das aulas, adequando a ementa da disciplina à educação do campo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dessas reflexões, a articulação entre Educação do Campo e Matemática, a defesa da formação qualificada dos profissionais da educação constitui-se um desafio, nos Cursos de Licenciatura em Educação do Campo. Pode-se dizer que os movimentos sociais do campo são protagonistas importantes nessa construção, mas precisam buscar dar as mãos aqueles que reconhecem que caminhar juntos é a melhor de manter o povo organizado.

Reconhecemos a caminhada dos movimentos sociais do Campo, como expressão do povo organizado que faz e pensa sobre a vida *no* e *do* campo. Das suas práticas de organização, de luta social e de educação podemos extrair muitas lições para a educação do campo. A primeira delas é que o povo que vive no campo tem que ser o sujeito de sua própria formação. Não se trata, pois, de uma educação ou uma luta para os, mas sim, *dos* trabalhadores do campo e é assim que ela deve ser assumida por todos os membros deste movimento Por uma Educação do Campo. (BRASÍLIA, 2002, p.14).

Os cursos de formação de educadores e educadoras do campo devem visar à formação de seres humanos plenamente cultos, a partir de um modelo de formação que contemple um percurso teórico à luz do pensamento dialético em direção a unidade entre teoria e prática. Dessa forma, “[...] o ato de antecipar mentalmente o que será realizado significa exatamente que a prática humana é determinada pela teoria [...]” (SAVIANI, 2007, p. 109). Nessa concepção a história é concebida como eixo da formação fazendo-os profundos conhecedores da história concreta dos homens dentro de uma percepção de que esta é produzida individual e coletivamente.

Finalmente, pode-se dizer que promover a articulação Educação do Campo e matemática significa fortalecer uma escola que interaja com diferentes espaços da luta e da cultura camponesa e que o educador, para esta escola, deve ter sua formação pautada num diálogo com as vertentes progressistas do campo educacional. Em outras palavras, para que ocorra a construção de um sistema educacional significativamente diferente, é preciso considerar “[...] a totalidade das práticas político-educacional- culturais, na mais ampla concepção do que seja uma transformação emancipadora [...]” (MESZÁROS, 2005, p. 57).

5. REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete & MOLINA, Mónica Castagna (org.). **Por uma educação do campo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

BRASIL. Lei n 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Matemática do Campo** Brasília: MEC, SEB, 2014

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE nº 01 – de 03 de abril de 2002. **Diretrizes Operacionais para a Educação nas Escolas do Campo**. 2002.

CALDART, Roseli Salete. **Pedagogia do Movimento Sem Terra**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.

LIMA, Elon Lages. **Matemática e Ensino**. Coleção do Professor de Matemática, editora SBM, Rio de Janeiro, 2007

MOLINA, Mônica Castagna; JESUS, Sônia Mary Azevedo de (Ogs). Contribuições para a construção de um projeto de Educação do Campo. **Brasília, DF: Articulação Nacional Por Uma Educação do Campo”, 2004**. (Coleção por uma Educação Básica do Campo, Nº 5).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – CAMPUS III BACABAL-MA - Licenciatura em Educação do Campo/ Ciências da Natureza e Matemática – **Projeto Político Pedagógico**. Maranhão: 2014.

EDUCAÇÃO COMPARADA: UM ENFOQUE NA AMÉRICA LATINA E NOS CURRÍCULOS

Marcelo Navarro da Silva

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

marcelnava@yahoo.com.br

Resumo. O texto traz no tocante da Educação Comparada em uma perspectiva curricular o seguinte questionamento: *Por que fazer comparações dos currículos de países latino-americanos?* Busca-se levantar um debate aos aspectos curriculares, pois, há uma variabilidade de elementos para análises nos currículos, tais como: organização e implementação, concepção, controle, conteúdo, material, etc. A comparação dos currículos de países da América Latina tem como elementos propulsores a diversidade cultural e os acordos internacionais das políticas educacionais realizados no início dos anos 1990. Portanto, o texto destaca-se as considerações da Educação Comparada de Ferrer (2002), sinaliza-se os estudos comparativos e a importância desses estudos na América Latina no campo educacional e busca-se um estudo comparativo descrito na obra de Bereday (1966) sobre o controle do currículo escolar de países não latinos, no qual, o controle esteve sob a influência da população, dos professores, dos funcionários administrativos e dos líderes políticos.

Palavras-chave: Educação Comparada; América Latina; Currículos.

1. Introdução

O presente texto tem o caráter de promover um debate, numa perspectiva da Educação Comparada e no escopo do currículo, que está delimitado pela seguinte questão: *Por que fazer comparações dos currículos de países latino-americanos?* O mesmo faz parte do nosso trabalho de doutorado do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. A investigação encontra-se inserida no projeto *Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina*, do Grupo de Pesquisa Desenvolvimento Curricular em Matemática e Formação de Professores.

Neste recorte, tomamos as contribuições da Educação Comparada (FERRER, 2002), dos trabalhos sobre os aspectos da Educação Comparada na América Latina (LAMARRA, MOLLIS e RUBIO, 2005), e do por que da América Latina como foco de Estudos (CASASSUS, 1990, 2001), (CANÁRIO, 2006) e (SILVA, et al., 2013). Buscamos no trabalho de Bereday (1966) uma abordagem comparativa em meados do século XX, no qual, o autor descreve o controle dos currículos escolares de Estados Unidos, União Soviética, França e Inglaterra. E por fim, trazemos as

considerações de que os estudos comparativos nos currículos da América Latina poderão trazer uma variabilidade de análises, pois há uma vasta diversidade cultural no continente Latino.

2. A importância da Educação Comparada

A Educação Comparada busca compreender e obter experiências de sistemas educativos de diversas culturas. A busca na compreensão e obtenção de melhorias das vias educativas tem como escopo elevar o conhecimento das pessoas, para que as nações se intensifiquem em progredir culturalmente e avançar na produção de conhecimento para que haja prosperidade social.

As razões da importância de uma Educação comparada são comungadas por Halls apud Ferrer (2002) em que salienta a expansão da comparação na década de 60

- a. Após o fim da segunda guerra mundial, acadêmicos retomam contatos durante décadas;
- b. Autonomia política em que os países em desenvolvimento conquistaram, Estudos Comparativos ganharam impulso nessa perspectiva;
- c. A década de 60 é considerada como uma década de otimismo, sendo um período de viagens e observações, como por exemplo, americanos visitaram a antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), assim, como educadores de países europeus visitam escolas britânicas e a UNESCO empenha a enviar missionários educativos aos países... (HALLS apud FERRER, 2002, p. 44)

Na década de 80 há um período de incertezas no campo da Educação Comparada devido aos rastros da crise do Petróleo em 1973 e ao conflito militar entre árabes e israelenses na época, sendo que instituições de Ensino Superior promoveram uma grande redução dos investimentos que são transferidos ao setor da Educação, assim, contribuindo para uma crise nos trabalhos de Educação Comparada. Ferrer (2002) relata que os trabalhos de estudos comparados acabam sendo deslocados para os países em desenvolvimento, tendo como marco promovido pela UNESCO como um desenvolvimento internacional da educação.

A Educação Comparada tem suas razões como uma disciplina que desenvolve e evolui como um estudo investigativo e que se baseia em quatro categorias nas ideias de Ferrer (2002)

Razões relativas da evolução nos mais variados contextos internacionais, razões próprias na evolução da situação atual do sistema educacional, razões restritas do atual estado dos sistemas acadêmicos nos centros de pesquisas e de ensino superior e razões oriundas do atual sistema das Ciências e da Educação. (FERRER, 2002, p.45)

Exemplificando essas quatro categorias, as razões relativas da evolução nos mais variados

contextos internacionais se dá na importância da Educação Comparada dos fenômenos sociais, econômicos, políticos e mais especificamente da educação, no desenvolvimento de espaços para o debate político educacional dos continentes. No aumento dos movimentos migratórios entre países, implica mudanças e adaptações de bases educativas em diferentes ambientes culturais. A conscientização das desigualdades dos países não é somente no âmbito econômico, mas também nas *novas sociedades de conhecimento*. A comparação implica-se no movimento de entendimento dessas *novas sociedades de conhecimento*, com base numa perspectiva de melhora dos sistemas educacionais desses países diante da inserção dessas *novas sociedades*.

As ideias que fundamentam as razões próprias na evolução da situação atual do sistema educacional estão concentradas nas questões de convergências dos sistemas educacionais, considerando problemas educacionais de um Estado ou nação que deverão ser abordados para que planos sejam mobilizados, assim fazendo uma revisão do sistema educacional em diversas regiões de um Estado ou nação. A Educação Comparada é uma referência para que políticas educacionais sejam direcionadas para uma implicação na evolução e incorporação das tecnologias na educação. Assim, Ferrer discorre que

Neste sentido se pode afirmar que a Educação Comparada é uma das disciplinas em Ciência e da Educação que mais deve empenhar em uma rede de atualização de seus professores e para o desenvolvimento de suas investigações. (FERRER, 2002, p. 47)

No rol que fundamenta as razões restritas do atual estado dos sistemas acadêmicos nos centros de pesquisas e de ensino superior está o aumento da relevância da interdisciplinaridade, do surgimento de novos campos de pesquisas, das crises metodológicas dos diversos campos de pesquisas, das mudanças do ensino superior; do elo da mobilidade de professores e estudantes, da profissionalização dos estudos, dos improváveis futuros de determinados clássicos estudos superiores. Ferrer menciona que

A Educação Comparada permite mostra a situação em diferentes contextos e países e que contribui aos diversos modelos existentes em âmbito internacional. Igualmente, na perspectiva vocação da Educação Comparada tem sido sempre inerente a esta disciplina. (FERRER, 2002, p.47).

As variáveis que cercam as razões oriundas do atual sistema das ciências e da educação são destacadas pela presente e crescente valorização da perspectiva internacional em várias disciplinas, permitindo uma ligação das Ciências e da Educação em um patamar científico, tendo uma relação mais intrínseca entre a Pedagogia e a Formação de Professores das universidades e

assim destacando novos acervos de pesquisas comparativas no campo educativo.

Os interesses políticos e sociais demandam necessidades de fazer estudos comparativos na busca de possibilidades de um sistema educacional mais coerente, para que sociedades que emergem no mais variados aspectos culturais, sejam preparadas para atuarem nas diversas esferas da relação humana. Ferrer (2002) ressalta que *“a Educação comparada tem centrado sua atenção nos sistemas educativos”* (p. 48).

3. A importância de investigações na América Latina por meio de estudos comparados

O sistema de ensino latino-americano nos últimos anos vem sendo influenciado por mudanças políticas no campo educacional, mudanças que são engajadas por processos governamentais de caráter democrático, pluralista e participativo, para a reconstrução da identidade coletiva e solidária (LAMARRA, MOLLIS e RUBIO, 2005).

Os destaques dos autores é que nas últimas décadas os estudos comparativos vêm ganhado espaço em várias publicações nacionais e internacionais – reconhecimento de publicações norte-americanas e europeias – e que outros trabalhos comparativos estão sendo divulgados em um conjunto de programas da UNESCO como a Oficina Regional de Educação da América Latina e no Caribe (OREALC), Instituto internacional para a Educação Superior na América Latina e no Caribe (IESALC), e participação da UNESCO em projetos regionais como a Comissão Econômica para a América Latina e do Caribe (CEPAL).

A organização de Estados Ibero Americanos para a Educação, Ciência e Cultura (OEI) tem publicado em sua revista vários trabalhos de estudos comparativos. As agências de fomento como o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e o Banco Mundial têm desempenhado os seus papéis no apontamento de estudos da educação básica e superior na América Latina como uma abordagem aos aspectos políticos educacionais. O Programa de Promoção e da Reforma Educativa na América Latina (PREAL) tem disponibilizado uma série de estudos e trabalhos investigados nos últimos anos como o rendimento do sistema educativo, tendências predominantes nos materiais didáticos, evolução do sistema, níveis de aprendizagem, entre outros.

No tocante do trabalho dos autores está enfatizada a criação de três sociedades de Educação Comparada: a Sociedade Brasileira de Educação Comparada (SBEC), a Sociedade Argentina de Estudos Comparados em Educação (SAECE) e a Sociedade Mexicana de Educação Comparada (SOMECE).

Lamarra, Mollis e Rubio (2005) descrevem que a Educação Comparada na América Latina tem uma limitação acadêmica, e que a escassez neste ambiente poderá estar relacionada ao fundamento acadêmico-racional ou de investigações comparada ao sistema político-educativo,

assim, caracterizando uma ausência de pensamento sistemático, reflexivo e comparativo. Na escrita desses autores, percebemos que a consolidação de outras sociedades de Educação Comparada na América Latina se faz necessária para o fortalecimento do campo da Educação Comparada, e que os estudos comparados se fazem jus ao continente latino-americano devido à enorme diversidade cultural, social e educativa. Os autores corroboram com as ideias que

É necessário para América Latina por em marcha processos que superem as universalizações homogeneizantes dos mandatos globais, e atendam as necessidades democráticas das sociedades nacionais e dos seus sistemas educativos, respondendo as características particulares e multiculturais que permitam estabelecer políticas de Estado. Neste contexto resulta imprescindível o insumo de estudos e investigações de caráter comparativo, que articulem as universidades e centros de investigações sócio-educativas com tomadas de decisões. (LAMARRA, MOLLIS e RUBIO, 2005, p.180).

Os estudos comparativos da educação na América Latina estão contribuindo para o avanço e discussão de ideias de políticas educativas, mas para o fortalecimento do campo da Educação Comparada, haja vista que a criação de sociedades comparatistas na América Latina seja uma condição para tal.

4. Por que a América Latina como foco de Estudos Comparativos?

Uma das conferências internacionais que abordaram os aspectos educacionais devido à grande mudança no cenário econômico e político mundial foi a Conferência Mundial de Educação para Todos, que foi realizada na Jomtien da Tailândia em 1990. Os problemas educacionais dos países latino-americanos e caribenhos apontados nessa conferência se tornaram alvos de discussões e de implementação de propostas de reformas educacionais.

Destarte, Canário (2006) faz referência de alguns organismos como o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional, OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), UNESCO e entre outros que desenvolvem programas que desafiam os problemas educacionais. Canário (2006) destaca esse processo de solucionar os problemas educacionais de “regulação transnacional de políticas educativas”. Essa regulamentação desenfreou medidas políticas de “externalização” no qual foram trabalhadas em nível nacional (CANÁRIO 2006)

Os impactos dessa regulamentação da reforma no campo educacional tinham como objetivos: focar a educação e o conhecimento no centro da estratégia de desenvolvimento, favorecendo a economia e os aspectos sociais; começar um processo de desenvolvimento educacional na parte de alteração das gestões escolares e de melhorar a qualidade do aprendizado através de medidas macro e micro. (CASASSUS, 2001)

O primeiro marco das reformas na América Latina foi discutido na Conferência em Jomtein na Tailândia no ano de 1990, que possibilitou um acordo único no campo das políticas educacionais. O segundo marco que foi a reunião dos Ministros da Educação da América Latina em Quito em 1991, teve como subsidio o modelo de gestão educacional. No tocante desses modelos Casassus (2001) destaca os modelos de gestão discutidos naquela reunião:

I. A abertura do sistema, terminando com sua auto-referência para responder às demandas da sociedade; II. O estabelecimento de novas alianças, abertura do sistema de participação e tomada de decisões a novos atores e novos aliados; III. Um vasto processo de descentralização, pondo fim ao centralismo histórico. IV. A passagem da ênfase na quantidade para a ênfase na qualidade. (p.11)

O terceiro marco foi discutido com os Ministros da Economia e Finanças em Santiago no Chile no ano de 1992 na 24ª Reunião da Cepal (Comissão Econômica para a América Latina), com alvo da discussão o desenvolvimento da educação e do conhecimento como pontos estratégicos. No tocante dessa discussão, a educação é a máquina propulsora capaz de atender as exigências das novas políticas econômicas mundial. O quarto marco também discutido em Santiago no ano posterior na Promedlac IV (Projeto Principal de Educação para América Latina e Caribe) teve o escopo de criar, identificar e propor ações que permitissem melhorias na qualidade da educação. O quinto marco que foi discutido em um Seminário Internacional organizado pela UNESCO, também em Santiago no Chile no mesmo ano da Promedlac, tinha com alvo a descentralização e currículo, pois eram discutidas as várias experiências internacionais na perspectiva da descentralização curricular e bem como a organização das competências curriculares em nível macro. (CASASSUS, 2001)

Mas, as reformas educacionais na América Latina não estiveram presentes somente no início da década de 1990, as primeiras discussões que já abriam espaços para mudanças de novos rumos no cenário de políticas internacionais de educação foram na década de 1960. Essa primeira discussão tinha como objetivo a expansão do sistema educativo para todas as massas, pois sendo que, nas reformas da década de 1990, no qual os objetos como foram supracitados, eram bem diferentes num processo bem complexo (CASASSUS, 2001). Já reformas da década de 1990 foram impulsionadas pelo crescimento econômico mundial, assim, transformado os processos que antes eram conhecidos como processos de individualização dos países que podemos caracterizar como comércio sem concorrência, do domínio de grandes indústrias, do uso abusivo de taxas, da desqualificação de profissionais, dos baixos salários e da impossibilidade de progresso em vários segmentos de um país, em um processo de globalização.

Os impactos da economia globalizada verbalizaram-se rapidamente na América Latina provocando profundas mudanças. Nessa perspectiva, Silva et al (2013) corroboram que

Nesse período, intensificam-se mudanças que incidem sobre a reformulação do papel do Estado, e, na grande maioria dos países do continente latino-americano, constata-se mudanças da ação de provedor a regulador de bens e serviços. Além disso, houve a incorporação de diferentes mecanismos, políticas e práticas da iniciativa privada à gestão pública (p.42).

O processo de mudança no campo educacional se faz necessário devido à submissão do modelo econômico globalizado. Os países em processo de desenvolvimento acabam ganhando espaço e ter atenção internacional. Os aspectos educacionais nesses países começam a ser emplantados em um processo de mudança de gestão para que possa atender as nossas exigências do mercado trabalhista. Para Casassus (1990) o processo de descentralização na América Latina se baseia nos aspectos de desconcentração, no qual o poder central delega funções para o poder local, mas, sem deixar que suas possibilidades de interferência sejam dissipadas.

As políticas de financiamento tiveram os seus espaços abertos no marco na Educação para Todos e na qualidade da educação. Metas internacionais foram fixadas para que os países, diante dos acordos internacionais, atingissem os índices de qualidades de ensino. No topo de investimentos no campo educacional dos países da América Latina está Cuba com o melhor investimento, e o Paraguai com o menor.

5. A Educação Comparada na perspectiva da análise curricular

No trabalho Método Comparado em Educação de autoria de Bereday (1966) menciona aspectos teóricos, técnicos e científicos da educação comparada, e traz em seu bojo uma série de trabalhos de educação comparada que foram publicados nas décadas de 50 e 60. Esses trabalhos que foram descritos pelo autor tiveram como fonte naquela época uma revista de divulgação de artigos acadêmicos que tem como título “Comparative Look at English, French, and Soviet Education”, Current History, volume 34, número 205 de setembro de 1958, páginas 165 a 177.

Em relação ao currículo, e mais especificamente ao controle dos currículos escolares sobre a ótica da Educação Comparada, o autor enfatizou um estudo comparativo de quatro países: Estados Unidos, União Soviética, França e Inglaterra. Diante da análise desse estudo, Bereday discorre que o controle curricular é vital para a formação do espírito e do caráter de uma sociedade. Ele comenta que é difícil de caracterizar as pessoas que estão por trás do controle curricular. Então, Bereday descreve que

É mais fácil identificar as ideologias do que os homens que as formulam. Sempre por via de racionalização, trava-se a batalha pelo controle curricular à base de princípios

pedagógicos definíveis. Estes podem derivar de considerações filosóficas. Assim, o argumento de autodeterminação de todas as pessoas, capazes e incapazes, jovens e velhas, pode ser posto contra o ideal platônico da indicação de guardiães para estabelecerem e imporem o que é bom. Outros princípios têm raízes na política. De um lado se diz que a direção das escolas por parte do governo central aumentará a eficiência e uniformizará o financiamento. De outro lado, defende-se o controle local pela razão de que este aumenta a influência dos indivíduos, os quais têm mais força quando em comunicação direta com legisladores locais. (BEREDAY, 1966, p.151)

Bereday destaca o controle curricular dos quatro países como controle pelo povo, controle por funcionários públicos, controle por líderes políticos e controle pelos professores.

5.1 Controle Curricular nos Estados Unidos

O controle curricular nos Estados Unidos é teoricamente determinado pelo povo. Já o controle curricular nos demais países comparados vai à contramão dos nortes americanos, o ensino estabelecido na Inglaterra, França e União Soviética é decidido pela minoria da população. Nos Estados Unidos, pessoas do comércio e da indústria, pais e grupos de pressão acabam sendo influenciados na decisão curricular. Mas, somente as pessoas capacitadas, ou seja, pessoas de formação acadêmica terão influências mais diretas sobre o currículo, sendo deixadas de lado as influências da maioria.

De acordo com Bereday, a influência do povo no controle curricular estadunidense para as pessoas acadêmicas, deixou o ensino norte americano fraco, de outro lado, elas relatam que o ensino europeu é um sistema excessivo de intelectualismo, no qual o sistema de ensino europeu remete aos desejos dos homens cultos, e no sistema de ensino estadunidense atendem aos mais vários desejos da nação. Quanto à Inglaterra, França e União Soviética, *“o conteúdo do currículo escolar reflete o que os homens de cultura podem fazer, gostam de fazer e consideram útil como preparação para a universidade e para vida útil”* (BEREDAY, 1966, p.153). O autor relata que nos Estados Unidos, porém, faz-se o programa de materiais ceder frente ao mais variado caráter e interesse dos que fazem a política educacional.

Outro ponto que o autor discorre em seu trabalho é que o currículo no sistema estadunidense representava o que a maioria das faculdades de educação e os cursos de aperfeiçoamento ensinavam aos professores, e que os funcionários e autores de textos didáticos caracterizavam o que é interessante ao ensino e o que a população considera desejável ao processo de ensino e aprendizagem. Mas, o controle curricular também trava lutas, como aponta Bereday, lutas que eram disputadas entre grupos políticos, de esquerda e direita, entre jovens e idosos, de ambientes acadêmicos, de grupos que pediam orientações práticas para que não somente preparasse o aluno ao acesso as universidades.

5.2 Controle Curricular na França

A centralização do currículo na França se destacou por funcionários que outrora eram docentes ou trabalhavam em repartições de níveis inferiores aos cargos mais recentes. Os funcionários públicos eram pessoas que tiveram sucesso na carreira docente, no qual se destacavam como docentes de um sistema muito rigoroso e extremamente seletivo, e que acabaram ocupando cargos de administradores competentes no controle curricular para perpetuação de suas práticas escolares. Nessa perspectiva, as escritas do autor ponderam que

Eles próprios, produtos bem sucedidos do sistema rigoroso e rigidamente seletivo, os administradores franceses dedicam-se tenazmente à manutenção e perpetuação do mesmo. Está em suas mãos uma centralizada máquina de controle que vem de Napoleão. Ela providencia poderes para legislar um currículo uniforme; tem controle de vida e morte sobre a seleção, salários e promoção dos professores; fornece supervisão legal compulsória sobre as despesas do ensino, embora os edifícios escolares sejam na maioria construídos com os fundos das comunidades locais. Através desta máquina, alguns profissionais com a exclusão quase total do público impõem um vigoroso programa escolar. (BEREDAY, 1966, p. 155).

Nas menções do autor, observa-se também que além do controle do currículo francês estar engajado nas mãos dos funcionários públicos, os mesmos delegavam certo controle nas esferas escolares como salários, promoções de docentes e fiscalização dos orçamentos investidos. Com a administração de funcionários públicos no controle do sistema de ensino da França naquela época, o seu sistema levava um conceito predominante de *culture générale*.

5.3 Controle Curricular na União Soviética

O controle do currículo por líderes políticos na União Soviética foi determinado pelo Ministério da Educação em cada repartição, quer seja federal ou autônoma, e que tinha o seu próprio sistema centralizado, mas sobre tudo, o controle de políticos importantes. Esses políticos que desenvolviam o papel controlador eram escolhidos dentro dos partidos, que possuíam pessoas de bagagem cultural elevada. Bereday assinala que não há uma inspeção sobre os partidos em relação aos aspectos no tocante das questões de ensino. Segundo o autor, as escolhas dos partidos na alocação de cargos no sistema educacional soviético estavam ligadas às questões mais pessoais, no qual, essas escolhas acabaram nortear o sistema de ensino.

O currículo controlado por políticos, escolhidos de forma indireta na União Soviética, obedecia a um sistema de ensino de forma tradicional e unificado, e que esse sistema não precisava

recorrer a um único governo centralizador, mas trilhava no mesmo patamar dos francês de um sistema de cultura geral.

5.4 Controle Curricular na Inglaterra

O controle do currículo na Inglaterra tinha a influência de professores capacitados. Com o sistema de ensino descentralizado, suas decisões eram tomadas por professores renomados. Esses profissionais tinham autonomia sobre o controle curricular, sendo que para manter certo grau de exigência ao iniciar a carreira universitária, os professores tinham prerrogativa de manter um nível padronizado de ensino. No entanto, Bereday descreve:

Por isso, não existe um currículo uniforme na Inglaterra, mas apenas em nível uniforme de execução. Mesmo na influente Grammar school, quer pública ou privada, os alunos, embora obrigados ao currículo puramente preparatório da universidade, acham lugar para especialização, normalmente na sexta série. Contudo, apesar desta atmosfera de liberdade, o currículo varia de pouca escola a escola. (BEREDAY, 1966, p.157)

Portanto, o sistema de ensino inglês era predominado pelo ensino humanístico na formação de um *gentleman*. No qual, segundo o autor era consenso e estava em legislação esta formação – *gentleman* – e que o professores eram considerados também como *gentleman*. Bereday considera que o modelo de ensino europeu dá indícios de observar vários métodos de ensino concentrados nas matérias, em vários tipos de administração no ensino, já o modelo estadunidense herdou dos ingleses a administração livre de ensino que obedece ao desejo do povo e dos professores.

6. Considerações

Neste presente texto fizemos um relato de alguns apontamentos teóricos e de sinalizadores de estudos comparativos. O texto tem um caráter de levantar discussões e indicar que os estudos comparativos têm fundamentos no que tangência aos aspectos de analisar e comparar, para buscar semelhanças e diferenças nos mais variados âmbitos educacionais. Mas, *Por que fazer comparações dos currículos de países latino-americanos?* Vimos que no relato do trabalho de Bereday (1966) a variável em jogo no estudo comparativo nos países analisados era o controle curricular. As possibilidades das variáveis no estudo de comparação dos currículos em países poderão ser imensas, mas, o fato de comparar e de indicar semelhanças e diferenças se faz necessário para verificar a evolução dos sistemas curriculares nos mais variados países ou regiões.

O porquê de fazer estudo comparativo da América Latina se dá ao fato que o continente

latino-americano é multicultural. Um currículo único para que abranja toda essa diversidade, é uma questão complexa e de certa forma impositiva. No entanto, a diversidade de regiões, de comunidades e de culturas, o currículo poderá ter organizações e implementações distintas, assim, no que tangência as aspectos de controle, como por exemplo, os conteúdos, suas influências poderão estar relacionadas às demandas globais do que às locais.

Enfim, os estudos comparativos dos currículos nos podem brindar com uma variabilidade de análises nos diversos sistemas educativos, pois, essas análises são necessárias para verificar os avanços educacionais e propor debates e/ou soluções caso os objetivos desses sistemas não forem alcançados.

7. Bibliografia

BEREDAY, G.Z.F. **Métodos comparados em educação**. São Paulo, Ed. Editora da Universidade de São Paulo, 1966.

CANÁRIO, R. **A escola e a abordagem comparada. Novas realidade e Novos olhares**. Sísifo: Revista de Ciências da Educação, Lisboa, n.1, p.27-36, 2006.

CASASSUS, J. **Descentralização e desconcentração educacional na América Latina: fundamentos e críticas**. Cadernos de Pesquisas, Fundação Carlos Chagas, n. 74, p.11-19. 1990.

_____. **A reforma educacional na América Latina no contexto de globalização**. Cadernos de Pesquisas, fundação Carlos Chagas, n.114, p.7-28. 2001.

FERRER, F. J. **La Educación comparada actual**. Barcelona, Ed. Ariel, 2002.

LAMARRA, N.F; MOLLIS, M; RUBIO, S.D. **La educación comparada en América Latina: situación y desafíos para su consolidación adacémica**. Revista Espanhola de Educação Comparada, volume 11, p.161-187, 2005.

SILVA, M.V.; VALENTE, L.F.; LIMA, I.R.S. **Reformas educacionais na América Latina: abordagens sobre o trabalho docente e a avaliação sistêmica no Brasil e México**. Revista Teoria e Prática da Educação, volume 16, número 3, p.39-54, 2013.

FRAGMENTOS DO TRABALHO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO (BRASIL) E EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA (ARGENTINA)

Emilio Celso de Oliveira
Universidade Paulista
Prefeitura de São Paulo
emilio.celso@gmail.com

Resumo: Esta comunicação destaca fragmentos do trabalho do professor de Matemática para o Ensino Médio (Brasil) e Educação Secundária (Argentina), constatados em estudo comparativo. Esses fragmentos compõem a organização do trabalho dos professores em sala de aula, foram verificadas segundo os procedimentos metodológicos do estudo comparativo, por meio de depoimentos de professores sobre sua prática, que configuram o currículo praticado. Os resultados mostram algumas preocupações em relação à organização da sala de aula: o trabalho em dupla, o desenvolvimento de conteúdos matemáticos de maneira interdisciplinar e a concepção sobre a avaliação, que vão na direção dos currículos prescritos de Brasil e Argentina.

Palavras-chave: Educação Matemática; Currículo Prescrito; Currículo Praticado; Brasil; Argentina.

1. Introdução

Esta comunicação apresenta resultados de investigação em nível de doutorado, que teve como objetivo investigar impactos da Educação Matemática em currículos prescritos e praticados, ao nível de escolaridade básica, realizando um estudo comparativo entre Brasil e Argentina. Buscamos contribuir para ampliar os conhecimentos sobre o processo de organização e de desenvolvimento curricular no momento atual.

Trazemos respostas a seguinte questão de nosso projeto de pesquisa: como os professores do Ensino Médio (Brasil) e Educação Secundária (Argentina) organizam alguns aspectos de seu trabalho?

2. Aspectos metodológicos

O estudo comparativo teve como pressuposto ressaltar as elaborações curriculares próprias de Brasil e Argentina, perseguindo análises que levassem em conta a crítica de Kilpatrick e

Keitel (1999) relativas aos estudos comparativos na área de Educação Matemática que tenham a característica de comparar o incomparável.

Alguns aportes teóricos nos conduziram da opção pelos estudos comparativos.

Franco (2000) aponta limites e possibilidades dos estudos comparativos, ponderando que o pesquisador precisa investir em conhecimento da língua e em interpretação histórica e cultural. Contribuem para esse conhecimento a delimitação sobre o que comparar entre as culturas estudadas.

Cristofoli (2009) pondera que pesquisas sobre a educação básica podem promover a cooperação regional no contexto do Mercosul, para entender desafios educacionais comuns.

Goergen (1991), que se refere a Lauwerys, discute os procedimentos metodológicos dos estudos comparativos na Educação, em especial, que a área da Educação precisa ser investigada por problemas definidos com clareza e que a apresentação dos resultados em quadros comparativos é fundamental, para destacar as similaridades diferenças encontradas pelo pesquisador.

Santos (2004) acrescentou à investigação o entendimento da diferença, em particular, a ideia de que as sociedades elaboram referências culturais singulares e de que o relativismo cultural deve ser levado em conta no conhecimento do outro, para não incorrer no erro de analisá-lo segundo nossas construções culturais.

A metodologia de estudo comparativo corresponde a uma alternativa para compreensão da elaboração curricular, dentro da tradição educacional peculiar de cada país. Embora a abordagem da tradição educacional seja aspecto que nos traga algumas dificuldades, consideramos que os aspectos a serem observados podem nos conduzir a evidenciar a riqueza educacional dos dois países. Assim, para compreensão de aspectos dessa tradição, sempre que possível, recorreremos à análise de pesquisadores de cada país, bem como nosso enfoque na Educação Matemática.

Procuramos nos pautar pela orientação desses autores, de forma que o estudo comparativo expressasse a Educação Matemática contextualizada na prática dos professores, mesmo que de maneira indiciária. Assim foram entrevistados professores do Ensino Fundamental (Brasil) e Educação Primária (Argentina), para entendermos como se dá a organização de seu trabalho.

3. Fragmentos do trabalho de sala de aula

Com o objetivo de apresentarmos alguns fragmentos do trabalho de sala de aula, inicialmente, traçamos o perfil dos professores entrevistados:

A) Brasil

- Mauro: professor do Ensino Médio, 43 anos, 11 anos no magistério estadual de São Paulo. Formado pela Universidade Paulista, fez especialização *Lato Sensu* pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

- Júlio: professor do Ensino Médio, 33 anos, 4 anos no magistério estadual de São Paulo. Formado pela UNESP de Rio Claro.
- Laura: professora do Ensino Médio, 50 anos, trabalha há 21 anos no magistério estadual de São Paulo. Formada pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

B) Argentina

- Délia: professora da Educação Secundária Normal, 46 anos, 27 no magistério público da Província de Buenos Aires. Formada pelo Instituto Superior del Profesorado J. V. Gonzalez.
- Cécile: professora da Educação Secundária, 46 anos, 27 no magistério da Província de Buenos Aires. Formada pelo Instituto Superior del Profesorado J. V. Gonzalez.
- Sofia: professora da Educação Secundária, 44 anos, 18 no magistério da Província de Buenos Aires. Formada pelo Instituto Superior del Profesorado J. V. Gonzalez.

Focalizamos alguns aspectos a respeito do trabalho em sala de aula: a organização do trabalho com o aluno; a forma de participação dos alunos; a dinâmica da aula; avaliação.

Durante a aula, uma forma de participação dos alunos buscada pelo professor é o trabalho em dupla ou trio, para garantir a atividade efetiva do aluno ao longo do desenvolvimento da tarefa:

Eu gosto muito de atividade em dupla, no máximo trio, porque eu acho que a partir daí, porque eu sinto que um faz e os outros ficam assistindo. Depende muito do tipo de atividade, tem atividade que eu considero que é melhor que seja individual, outras em dupla, porque quando é para pensar também, eu acho melhor que tenha mais de um para eles poder discutir o que vai fazer, porque quando é mais técnica, aí é individual mesmo, quando é mais para pensar um pouquinho aí é melhor ter dois, porque para desenvolver melhor o pensamento. (Mauro)

Laura falou de um projeto que fez com alunos do Ensino Médio da modalidade EJA:

A gente fez "A ciência no dia a dia". Mas foi um projeto, um caso, um acontecimento. A gente pediu para os alunos fazer diário: no que eu fiz hoje, o dia todo, onde está a ciência. Então acordei, tomei banho, o que tem de ciência? Tem Química, no sabonete. Penteou o cabelo, usou xampu, tomei café, tem o leite, que Biologia. Aí, foi muito interessante, a gente nem tinha pensado nisso. Ah, eu li o jornal, tem História, professora. Foi muito legal, para eles entenderem o quanto está no dia a dia. Ah, não tem Matemática. Para você atravessar a rua, o que você fez? Teve que estimar uma distância, calculou uma velocidade. Aí depois levamos os alunos para assistir aquele filme "Estamira". Fiz com o EJA, são adultos, se identificaram com a "Estamira". Foi um projeto, houve um preparo, não é algo que acontece no cotidiano, teve planejamento, devia ser cotidiano. (Laura)

Apresentamos esse depoimento, mesmo não tendo sido desenvolvido no ensino regular, para mostrar as possibilidades e riqueza do trabalho interdisciplinar. Isso demonstra, na ponderação

de Laura, que esses projetos podem ter mais espaço no trabalho com o Ensino Médio.

Em relação à dinâmica da aula, uma professora observou que isso depende do tema a ser desenvolvido, da relação com os alunos:

Depende de los temas que estamos tratando. Por ejemplo, la operación suma, la operación, donde trabajamos con las operaciones de contar, agrupar etcétera, realmente el trabajo lo hago más solo, nosotros trabajamos así de esa manera. Particularmente, comenzamos con la multiplicación, hacemos sólo una relectura, tuvimos que cambiar la bibliografía, que estamos haciendo en ese momento, porque también me interesa como ella van leer y que no se leyó, realmente se ha entendido lo que está en esa bibliografía, no, y después hacemos una lectura en común, sacamos, llegamos a algunas conclusiones que tenemos que dejar la bibliografía encaminada. Después en clase nosotros vamos trabajar también con un curso de perfeccionamiento que hizo sobre la multiplicación y la adición. (Délia)

No Ensino Médio, o trabalho com o aluno pode ser desenvolvido por meio de atividades interdisciplinares:

Sí, de forma interdisciplinar también se trabaja, en Matemática tuvimos que usar, ahora mismo, por ejemplo, trabajar con el tema logaritmos, nosotros usamos como disparadores, actividades, situaciones de la bibliografía. Siempre estamos... y física también, como situaciones problemáticas de Matemática con física, proyectiles, o sea analizamos bibliografía. (Délia)

Ao questionar o professor sobre a avaliação, obtivemos alguns resultados.

No Ensino Médio, o Caderno do Aluno elaborado pela Secretaria de Educação do Estado, usado pelo professor, também é avaliado:

Considero tudo, porque esse tipo de trabalho aqui [com o Caderno], temos que pensar no que ele pensa, no que ele faz, o tempo todo, o que ele diz, a atitude vale mais, porque ele está construindo o tempo todo. Isso está em construção, então a gente tem que considerar o que foi construído. Eu dou prova sim, mas eu valorizo igual. (...) Prova, o Caderno [do Aluno] eu uso muito e postura mesmo, a participação, aquele cara que colaborou com a aula. (Julio)

Na Educação Secundária argentina, o momento da avaliação diagnóstica é considerado pelo professor como fundamental para organizar o trabalho:

Hay una etapa de diagnóstico, que se hace cuando se empiezan las clases, de acuerdo con el curso que sea, quince a veinte días, bueno ahí vamos trabajando un poco, ese sí, de acuerdo con se acuerda, vamos a hacer presentaciones, entonces vamos a ver lo que hacen sin la explicación mía, la idea era, que lo sabían, lo que saben, y lo que necesitan a pasar, porque a poco van a decir "ah no vía nada". "No, viran, repasen lo que no se acuerdan" y hay alguno para lo que no le falta conocimiento, falta

abarcarlo. También se usa tomar una evaluación diagnóstica para saber lo que se pasa. Últimamente, la evolución diagnóstica muchos no estaban en lo resultado, solo en la evaluación escrita, si, mas ellos trabajan en clase, porque como tampoco es una nota que se tenía en cuenta para el boletín, entonces los chicos no daban importancia, entonces preferirle aprovechar el trabajo en clase, y ver más o menos la dificultad con que vienen, con que conocimiento vienen y saber el problema. (Délia)

No caso de professora que trabalha com formação de professores em nível de Ensino Médio, a avaliação contínua do aprendizado é a maneira mais adequada:

Aquí, con el profesorado, mucho con el diario de clase, que ellas van a elaborar y van a presentar y después tenemos una evaluación final y parcial al finalizar el año. En la escuela media se evalúa constantemente, se evalúa día a día, por su trabajo en clase y después la asistente de clase se hace una evaluación. (Délia)

Nesse caso, temos uma concepção sobre as avaliações que vai ao encontro das recomendações do *currículo prescrito*.

4. Considerações finais

Pelas entrevistas, observamos indícios de que os professores dos dois países buscam uma concepção de aprendizagem, presente nos currículos prescritos, em que os alunos participem da construção dos conceitos matemáticos, embora a impressão que tivemos seja de que a aula está centrada no professor.

Propor duplas ou grupos são alternativas adotadas pelo professor para deslocar para o aluno a responsabilidade pela aprendizagem e para ativar seus conhecimentos prévios. Essa estratégia permite ao professor fazer intervenções após os alunos interagirem com as atividades propostas.

Consideramos que, mesmo apoiados em fragmentos de práticas, acerca de como ocorre seu trabalho, sem de fato termos cotejado o depoimento dos professores pesquisados com sua prática, o que estava fora de nossos objetivos, são pistas para compreensão de como o professor organiza seu fazer em sala de aula.

A incorporação de recomendações do currículo prescrito, por sua vez, evidencia mudança de paradigma referente à maneira de conceber a Matemática e seu ensino, às concepções e crenças de professores sobre o ensinar Matemática e às percepções dos estudantes sobre aprender Matemática.

Destacamos, em especial, a organização da sala de aula em dupla, a preocupação com desenvolvimento de conteúdos matemáticos de maneira interdisciplinar e a concepção sobre a avaliação, que vão na direção dos currículos prescritos de Brasil e Argentina.

Concluindo, avaliamos que o conhecimento do currículo praticado abre um campo fértil para atuação de pesquisadores em Educação Matemática, para compreensão do trabalho desenvolvido em sala de aula.

5. Referências bibliográficas

ARGENTINA (1997a). **Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal – Matemática**. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Consejo Federal de Cultura y Educación. Disponível em <http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cf_documentos.html>. Acesso em 10/10/2009. 12p.

BRASIL. (2000a). **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte I: Bases Legais**. MEC/SEF, 1009 p.

BRASIL. (2000b) **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC/SEF, 58 p.

BRASIL. (2002). **PCN+ Ensino Médio. Orientações curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. MEC/SEF, 144 p.

CRISTOFOLI, M. S. (2009) Estudos comparados na América Latina: um caminho para o conhecimento das políticas e gestão da educação nos países do Mercosul. In: **Simpósio Brasileiro de Política e Administração da Educação/ III Congresso Interamericano de Política e Administração da Educação**. Universidade Federal do Espírito Santo Centro de Educação – Programa de Pós-Graduação (PPGE). Cadernos ANPAE, nº 8 –11.

FRANCO, Maria Ciavatta. (2000) Quando nós somos o outro - Questões teórico-metodológicas sobre os estudos comparados., **Educação e Sociedade**, v. XXI, n. 72, p. 197-230, 2000. Agosto/00

GEERTZ, C. (1978). **A Interpretação das Culturas**. Rio de Janeiro, Zahar.

GOERGEN, P. L. (1991). Educação Comparada: uma disciplina atual ou obsoleta? In: Revista Pro-Posições. In: **Revista da Faculdade de Educação**, vol. 2, nº3, dez., p. 6-19, Campinas.

KEITEL, C. E KILPATRICK, J. (1999) Racionalidade e irracionalidade dos estudos comparativos internacionais. In: **Educação e Matemática 55**, p.71-80. Portugal.

MARCONDES, M. A. S. (2005). Educação comparada: perspectivas teóricas e investigações. In: **Eccos Revista Científica**, junho, 139-163.

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2000. v. 1. 223p.

SANTOS, J. L. dos. (2004). **O que é cultura**. 16ª ed. São Paulo: Brasiliense.

O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM MATO GROSSO DO SUL: ALGUMAS REFLEXÕES

Thiago Donda Rodrigues

UFMS/CPAR

thiago.rodrigues@ufms.br

Resumo:

Este artigo tem como objetivo apresentar as principais características do projeto de Educação de Jovens e Adultos em andamento desde 2013 no estado de Mato Grosso do Sul. Também é foco deste trabalho apresentar o currículo de Matemática que é proposto pelo projeto para as fases do Ensino Fundamental e Ensino Médio, bem como tecer algumas reflexões sobre o projeto, suas orientações metodológicas e teóricas e o currículo de Matemática proposto por ele.

Palavras-chave: EJA; Currículo de Matemática; Mato Grosso do Sul.

1. Introdução

No ano de 2013, a Secretaria de Estado de Educação - SED de Mato Grosso do Sul, após uma grande reformulação, pôs em andamento um novo projeto para a Educação de Jovens e Adultos – EJA. Dentre suas principais características, o novo projeto abandona o sistema seriado e tenciona oferecer ao EJA novas formas de organização curricular, metodologia diferenciada, flexibilização de tempos e espaços educacionais, valorização do contexto sócio-político-econômico-cultural dos indivíduos, bem como suas características biológicas-físicas-sensoriais.

Desta forma, o objetivo deste artigo é apresentar as principais características do novo projeto de EJA de Mato Grosso do Sul, o currículo de Matemática que ele sugere, as orientações teóricas e metodológicas para a execução deste currículo e tecer algumas reflexões a partir destas informações apresentadas.

Para tanto, serão usados dados produzidos para o projeto de pesquisa vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul intitulado “Excluídos e reprovados: os choques com o poder na escola” que visa investigar, examinando os documentos produzidos por uma

escola em Paranaíba/MS, quais são as práticas escolares que contribuem e/ou efetivam a exclusão de alunos.

Também serão usados dados referentes ao trabalho de doutorado intitulado “Práticas de exclusão em ambiente escolar”, desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP de Rio Claro/SP, orientado pelo professor Antonio Carlos Carrera de Souza que visa investigar com o auxílio da Cartografia quais práticas sociais, inerentes ao sistema escolar, contribuem e/ou efetivam a exclusão de alunos da Educação de Jovens e Adultos.

2. Tour pelo projeto de EJA de Mato Grosso do Sul

A mudança que o projeto da Educação de Jovens e Adultos sofreu, segundo a Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso do Sul foi motivada pela busca em oferecer uma proposta alternativa de atendimento diferenciado que atendesse às especificidades dos estudantes jovens, adultos e idosos. (MATO GROSSO DO SUL, 2013) Para tanto, o novo projeto abandona o sistema seriado e tenta buscar formas diferenciadas de organização curricular, de metodologia, flexibilização de tempos e espaços educacionais, considerar e valorizar o contexto sócio-político-econômico-cultural dos indivíduos, bem como suas características biológicas-físicas-sensoriais.

Assim, a nova proposta reforça que sua organização curricular tem como princípio básico atender as características próprias do público alvo da EJA, considerando suas experiências de vida e os saberes por eles já elaborados, pois o aluno “traz consigo conhecimentos que podem não ter sido sistematizados pela escola, mas são saberes adquiridos de suas vivências, nas suas relações sociais e de trabalho” (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 11). O projeto sublinha que é necessário lidar com os conhecimentos escolares e não escolares no intuito de ampliar o conhecimento científico dos alunos.

A Secretaria de Estado de Educação também ressalta que:

[...] o Projeto de Curso de Educação de Jovens e Adultos deve atender em sua concepção as particularidades e pluralidade do estudante sul-mato-grossense, contribuindo para afirmar sua identidade, valorizar seu trabalho, sua história e seu conhecimento, assim como seus modos de produção, organização política, rituais, tempos e formas diferenciadas nos processos de aprendizagem. (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 8)

Destaca ainda que, pensar em Educação de Jovens e Adultos é lidar com a diversidade e compreender as diferenças de sua constituição: jovens, adultos, idosos, afrodescendentes, pessoas com necessidades educacionais específicas, pessoas de áreas centrais e/ou periferias urbanas. Salientando que as turmas de EJA são constituídas por sujeitos com pouca escolaridade, consequência dos processos de exclusão social resultantes de diferentes fatores. (MATO GROSSO DO SUL, 2013)

Deste modo, a fim de que os estudantes não sofram novamente processos de exclusão, o novo projeto de EJA considera que:

“a EJA atende estudantes com necessidades educacionais específicas, contemplando a política da educação especial na perspectiva da educação inclusiva, a fim de garantir a esses a efetiva participação social.” (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 8)

Ainda na vertente da Educação Inclusiva o projeto orienta que:

O currículo será estruturado dentro de uma lógica inclusiva e diferenciada, observando as necessidades e a realidade do trabalhador estudante, oportunizando sua permanência e continuidade no processo educativo. Para isso, há integração de diferentes componentes curriculares/disciplinas que desempenham papel de igual valor na construção das competências, habilidades e atitudes. (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 13)

Além disso, a SED declara seu compromisso institucional com a formação humana e integral do estudante, sua preparação para o trabalho, para o exercício da cidadania e continuidade dos estudos.

Dentre os objetivos do novo projeto, é forçoso sublinhar que ele propõe “formular e executar propostas educativas que contribuam para a transformação social”, “propiciar aos estudantes a aquisição de conhecimento, habilidades e a formação de atitudes e valores, como instrumento para uma visão crítica do mundo” e “fortalecer os vínculos de família, os laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se firma a vida social” (MATO GROSSO DO SUL, 2013)

No que diz respeito à visão crítica, o novo projeto propõe que a metodologia usada pelo professor oportunize a educação reflexiva e crítica, pois a:

[...] educação não é neutra. Assim deve assumir um caráter formador, isto é, ao optar pela transformação da realidade, deverá ser problematizadora, crítica e reflexiva, contribuindo para que o estudante passe da ingenuidade à crítica, desvelando os instrumentos de controle social, e, ainda, oportunizando ao estudante assumir o compromisso de atuar sobre a transformação social. (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 70)

Ainda no que tange a metodologia usada pelos docentes, podemos destacar que o novo projeto preconiza a “superação da cultura do repasse”, reconhecendo que o educando não é uma “tábua rasa” e a “desmistificação da linearidade do conhecimento”, compreendendo que o conhecimento não ocorre de uma forma única ou a partir de pré-requisitos, mas na rede de relações que se estabelece entre os objetos a serem aprendidos e nos acontecimentos que o cercam.

Dentre as mudanças presentes no projeto 2013, pode ser destacada a proposição de duas fases, uma compreendendo o Ensino Fundamental e outra compreendendo o Ensino Médio.

Para que o aluno conclua cada fase é necessário que ele cumpra 1600 horas referente à carga horária do Ensino Fundamental e 1250 horas correspondentes a carga horária do Ensino Médio.

A fase do Ensino Fundamental é composta pelos Componentes Curriculares: Língua portuguesa e Literatura, Matemática, Línguas Estrangeiras Moderna, Artes, Educação Física, História e Geografia e Ciências da Natureza; e a fase do Ensino Médio por: Língua portuguesa e Literatura, Matemática, Línguas Estrangeiras Moderna, Artes, Educação Física, História, Geografia, Química, Física, Biologia, Filosofia e Sociologia. Vale ressaltar que Ensino Religioso é um Componente Curricular opcional aos alunos e a Língua Estrangeira Moderna oferecida na EJA é determinada pela comunidade escolar.

Os conteúdos dos Componentes Curriculares são divididos em Unidades de Ensino, cada uma direcionada a temas do currículo da Educação de Jovens e Adultos e com carga horária específica. Segue abaixo as cargas horárias correspondentes a cada Unidade de Ensino, Mato Grosso do Sul (2013, p. 17 e 18):

Distribuição da carga horária das Unidades de Ensino dos Componentes Curriculares na fase única da etapa do Ensino Fundamental

ENSINO FUNDAMENTAL													
UNIDADES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
Arte	10	9	7	12	12	12	9	9	10	10	-	-	100
Ciências da Natureza	14	14	14	14	16	18	16	18	18	18	20	20	200
Educação Física	12	8	12	10	12	10	8	8	-	-	-	-	80
Geografia	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	-	-	200
História	13	40	24	10	13	20	10	10	15	15	15	15	200
LEM – Inglês ou Espanhol	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	100
Língua Portuguesa	30	35	35	40	40	40	35	40	35	30	-	-	360
Matemática	36	36	20	36	52	24	36	36	42	42	-	-	360
Ensino Religioso	5	5	5	5	4	3	3	4	2	4	-	-	40
TOTAL DE CARGA HORÁRIA													1640

Distribuição da carga horária das Unidades de Ensino dos Componentes Curriculares na fase única da etapa do Ensino Médio

ENSINO FUNDAMENTAL													
UNIDADES	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	TOTAL
Arte	5	5	3	7	7	4	4	5	6	4	-	-	50
Biologia	8	10	9	10	8	10	10	11	8	8	9	9	110
Educação Física	7	6	8	6	7	6	5	5	-	-	-	-	50
Filosofia	6	8	6	6	6	6	6	6	-	-	-	-	50
Física	8	8	8	12	10	10	10	12	10	10	10	10	118
Geografia	8	8	11	10	8	9	11	11	6	10	9	9	110
História	10	10	10	10	8	10	8	8	10	8	10	8	110
LEM – Espanhol	6	6	6	6	6	6	7	7	-	-	-	-	50
LEM - Inglês	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-	50
Língua Portuguesa	12	14	16	18	18	16	18	16	16	16	16	16	192
Matemática	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Química	8	8	12	10	12	8	10	10	10	10	10	10	118
Sociologia	6	6	6	8	6	6	6	6	-	-	-	-	50
TOTAL DE CARGA HORÁRIA													1250

Outro aspecto importante é a flexibilidade que os alunos têm para cumprir a carga horária de cada fase, a nova proposta dá a possibilidade de ele cursar os Componentes Curriculares segundo sua disponibilidade de tempo e horário escolar.

“A trajetória escolar necessária ao cumprimento da carga horária, exigida para cada componente curricular/disciplina, ocorrerá de acordo com o desenvolvimento e aproveitamento do estudante” (MATO GROSSO DO SUL, 2013, p. 15).

Desta forma, o aluno tem a possibilidade de escolher um/alguns Componentes Curriculares oferecidos pela escola para cursar, isso faz com que cada estudante determine o tempo de conclusão de cada fase.

O atendimento aos alunos também são diferentes neste projeto, e são divididos em dois tipos: os Atendimentos Coletivos, que são aulas onde os professores trabalham coletivamente com os alunos e devem explorar o conteúdo programático do projeto e os Atendimentos Personalizados, que são realizados em sala de aula e/ou espaços alternativos na escola, onde um

ou mais professores atendem os alunos individualmente ou em pequenos grupos, o objetivo deste atendimento é sanar dúvidas, aprofundar conhecimentos, suprir deficiências de aprendizagem, dentre outras atividades. São destinados 50% da carga horária dos Componentes Curriculares para os Atendimentos Coletivos e 50% para os Atendimentos Personalizados.

No que tange o conteúdo programático dos Componentes Curriculares o projeto salienta que:

A ementa curricular da Educação de Jovens e Adultos deve enfatizar o pensar e promover a interação entre os saberes docentes e discentes, na busca de conteúdos significativos. Esses devem estar fundamentados em valores éticos, favorecer o acesso às diversas manifestações culturais, articular as situações relacionadas na prática escola com a prática social do trabalhador estudante.

Esse currículo, entendido, ainda, como um processo de construção coletiva do conhecimento escolar articulado à cultura, ciência, trabalho e tecnologia, constitui-se no elemento principal de mediação entre educadores e estudantes, e está organizado de forma que possibilite aos educadores tornar os conhecimentos significativos de suas práticas [...] (MATO GROSSO DO SUL, 2012, p. 21)

Após esta pequena explanação sobre o novo projeto, direcionando-nos neste momento mais especificamente a organização curricular de Matemática. Segundo Mato Grosso do Sul (2013, p. 31 e 32) a grade curricular de Matemática para a fase do Ensino Fundamental é:

Unidade de Ensino I

Capítulo 1 – Conjuntos: Noções; Propriedades

Capítulo 2 – Conjuntos Z: Construir significados e ampliar os já existentes para os números inteiros; Localização dos números inteiros na reta numérica; Operações com números inteiros.

Capítulo 3 – Raiz Quadrada: como calcular a raiz quadrada.

Unidade de Ensino II

Capítulo 4 – Ponto, Reta e Plano.

Capítulo 5 – Perímetro de figuras planas.

Capítulo 6 – Área de figuras planas.

Capítulo 7 – Tipos de polígonos.

Unidade de Ensino III

Capítulo 8 – Sistema Monetário Brasileiro.

Capítulo 9 – Medidas: Comprimento; tempo; volume.

Unidade de Ensino IV

Capítulo 10 – Gráficos e tabelas: Leitura; Construção de gráfico e tabelas.

Capítulo 11 – Plano Cartesiano

Capítulo 12 – Referencial Cartesiano.

Capítulo 13 – Média Aritmética.

Unidade de Ensino V

Capítulo 14 – Fatoração.

Capítulo 15 – Mínimo Múltiplo Comum.

Capítulo 16 – Máximo Divisor Comum.

Capítulo 17 – Conjunto Q: Nomenclatura de frações; Classificação de frações; Construir significados e ampliar os já existentes para os números racionais; Localização dos números racionais na reta numérica; Operações com números racionais.

Capítulo 18 – Resolução de problemas envolvendo as 4 operações numéricas com o conjunto Q

Unidade de Ensino VI

Capítulo 19 – Ângulos: Tipos de ângulos quanto à medida; Ângulos opostos pelo vértice;

Capítulo 20 – Noções de paralelismo.

Capítulo 21 – Simetria.

Unidade de Ensino VII

Capítulo 22 – Razão e proporção: resolução de problemas.

Capítulo 23 – Regra de três simples e composta.

Capítulo 24 – Porcentagem.

Capítulo 25 – Juros.

Capítulo 26 – Relações métricas do triângulo retângulo.

Capítulo 27 – Teorema de Tales.

Capítulo 28 – Teorema de Pitágoras

Unidade de Ensino IX

Capítulo 29 – Equação do 1º grau: Como calcular; Estudo dos sinais.

Capítulo 30 – Expressões algébricas: Definição; Operação com expressões algébricas; Produtos notáveis.

Unidade de Ensino X

Capítulo 31 – Sistema de equações: Método da adição, subtração, comparação e gráfico; Problemas.

Capítulo 32 – Equação do 2º grau: Como calcular; Estudo dos sinais; Problemas.

O conteúdo programático de Matemática para a fase do Ensino Médio, segundo Mato Grosso do Sul (2013, p. 48 - 51) é:

Unidade de Ensino I

Capítulo 1 – Conjuntos Numéricos: Conjunto dos números naturais; Conjunto dos números inteiros; Conjunto dos números racionais; Conjunto dos números irracionais; Conjunto dos números reais; Intervalos real.

Capítulo 2 – Funções: Introdução; Domínio e contradomínio; Plano cartesiano; construção de gráficos; Análise de gráficos.

Capítulo 3 – Função afim ou do 1º grau: Introdução; Gráficos; Coeficiente da função; Estudos de sinal; Inequações.

Unidade de Ensino II

Capítulo 4 – Função Quadrática ou do 2º grau: Introdução; Gráficos; Raízes da equação; Estudos dos sinais; Inequações do 2º Grau; Função Modular: introdução; Gráficos.

Unidades de Ensino III

Capítulo 5 – Função exponencial: potências e raízes; Gráficos; Equação exponencial.

Capítulo 6 – Função Logarítmica: Logaritmos; Definição; Propriedades dos logaritmos; Função logarítmica; Gráficos; Equações logarítmicas; Inequações logarítmicas.

Unidade de Ensino IV

Capítulo 7 – Sequências numéricas: Conceituação; Progressão aritmética (P.A.): termo geral e soma dos n primeiros termos de uma PA; Progressão geométrica: termo geral, soma dos n primeiros de uma P.G., soma dos infinitos termos e uma P.G.

Unidade de Ensino V

Capítulo 8 – Matemática Financeira: razão e proporção; Porcentagem; Juros simples; Juros compostos.

Unidade de Ensino VI

Capítulo 9 – Trigonometria: Semelhança de triângulos; Relações métricas no triângulo retângulo; Razões trigonométricas; Seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo; Ângulos notáveis (30° , 45° e 60°).

Unidade de Ensino VII

Capítulo 10 – Resolução de triângulos: Lei dos senos; Lei dos cossenos; Área de um triângulo: Área de um triângulo em função de um lado e da altura relativa a esse lado; Área de um triângulo em função de dois lados e do ângulo correspondente entre eles; Sistema trigonométrico: Arcos e ângulos, Funções e relações trigonométricas, equações e inequações trigonométricas.

Unidade de Ensino VIII

Capítulo 11 – Matrizes: Representação; Matrizes especiais; Operações com matrizes; Matriz inversa.

Capítulo 12 – Determinantes: Definição; Cofator; Teorema de Laplace; Propriedades dos determinantes.

Capítulo 13 – Sistemas lineares: Equação linear; Sistema linear; Resolução de sistemas por escalonamento; Sistema linear homogêneo; Regra de Cramer.

Unidade de Ensino IX

Capítulo 14 – Análise combinatória: Princípio fundamental da contagem; Permutação simples; Permutação com repetição; Arranjo simples; Combinação simples;

Capítulo 15 – Probabilidade: Experimento aleatório; Espaço amostral; Probabilidade

Capítulo 16 – Binômio de Newton: Números binomiais; Triângulo de pascal; Fórmula do termo geral.

Unidade de Ensino X

Capítulo 17 – Geometria Espacial: Postulados e Teoremas; Paralelismo; Perpendicularidade.

Capítulo 18 – Poliedros.

Capítulo 19 – Prismas.

Capítulo 20 – Pirâmide.

Capítulo 21 – Cilindro.

Capítulo 22 – Cone.

Capítulo 23 – Esfera.

Unidades de Ensino XI

Capítulo 24 – Estatística

Capítulo 25 – Frequências: Representações gráficas; Média aritmética; Mediana e moda.

Capítulo 26 – Geometria analítica: O ponto; A reta; A circunferência; As cônicas.

Unidades de Ensino XII

Capítulo 27 – Números complexos: Operações com números complexos.

Capítulo 28 – Polinômios: Equações algébricas; Operações com polinômios.

Após o exposto, gostaríamos de observar que o novo projeto de Educação de Jovens e Adultos de Mato Grosso do Sul contempla aspectos importantes em sua construção, dentre eles, podemos ressaltar a predição de que os conhecimentos trazidos à escola pelos alunos devem ser considerados e valorizados. Esta orientação concorda com Freire (2006, p. 30) que diz que é necessário:

[...] não só respeitar os saberes com que os educandos [...] chegam a [...] [escola,] saberes socialmente construídos nas práticas comunitárias – mas também [...] discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. (FREIRE, 2006, p. 30)

Os direcionamentos do novo projeto também estão de acordo com autores como Freire (2005 e 2006), D'ambrósio (1996 e 1998) e Rodrigues (2010) no que tange ao respeito às particularidades e pluralidades dos estudantes e também na orientação quanto a importância da afirmação e valorização dos aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais.

Os documentos oficiais que tratam de EJA também apontam para esta perspectiva, sua Proposta Curricular, dentre seus objetivos, sugere que a EJA possibilite:

Trabalhadores com uma formação mais ampla, com mais iniciativa e mais capacidade de resolver problemas e aprender continuamente têm mais condições de trabalhar com eficiência e negociar sua participação na distribuição das riquezas produzidas. [...]

[...] consolidar a identidade de uma nação e criar a possibilidade de que todos participem como cidadãos na definição de seus destinos. Para participar politicamente de uma sociedade complexa como a nossa, uma pessoa precisa ter acesso a um conjunto de informações e pensar uma série de problemas que extrapolam suas vivências imediatas e exigem o domínio de instrumentos da cultura letrada. Um regime político democrático exige ainda que as pessoas assumam valores e atitudes democráticas: a

consciência de direitos e deveres, a disposição para a participação, para o debate de idéias e o reconhecimento de posições diferentes das suas. [...]

[...] [o] reconhecimento do valor de suas experiências de vida e visões de mundo que cada jovem e adulto pode se apropriar das aprendizagens escolares de modo crítico e original, sempre da perspectiva de ampliar sua compreensão, seus meios de ação e interação no mundo. (BRASIL/MEC, 2001, p. 37 – 41)

Também é importante salientar a referência do novo projeto aos processos de exclusão sofridos pelo estudante da EJA outrora, a importância deste aspecto ser considerado e a necessidade de combater novos os processos de exclusão que podem ter não só motivações culturais, sociais, econômicas, políticas, mas que também podem estar entranhados na própria constituição da escola, como pode ser o caso da disciplina Matemática.

A Proposta Curricular para EJA ressalta que:

[...] Atribui-se a ela [Matemática] uma grande parte da responsabilidade pelo fracasso escolar de jovens e adultos. O baixo desempenho em Matemática no Ensino Fundamental traduz-se em elevadas taxas de retenção, tornando-se um dos filtros sociais que selecionam os que terão ou não oportunidade de avançar na educação básica. Os que abandonam a escola o fazem por diversos fatores de ordem social e econômica, mas também por se sentirem excluídos da dinâmica de ensino e aprendizagem. (BRASIL, 2002, P. 13)

Neste diapasão, os Parâmetros Curriculares Nacionais, embora contraditando o seu aspecto centralizador e normalizador, também ressaltam a utilização da Matemática como filtro social. Segundo o documento ela pode acabar:

[...] atuando como filtro social: de um modo direto porque é uma das áreas com maiores índices de reprovação no ensino fundamental e, indiretamente, porque seleciona os alunos que vão concluir esse segmento do ensino e de certa forma indica aqueles que terão oportunidade de exercer determinadas profissões. (BRASIL/MEC, 1998, p. 29, grifo nosso)

Complementando, os PCNs explicam que esse traço excludente da Matemática pode ser atribuído à forma que a escola:

[..] organiza e difunde os conhecimentos matemáticos partindo de uma concepção idealizada do que seja esse conhecimento e de como ele deva ser ensinado/aprendido, sem considerar a existência de estilos cognitivos próprios a cada indivíduo e sem levar em conta que habilidades cognitivas não podem ser avaliadas fora de um contexto cultural. Com essa atitude cometem-se agressões culturais, rotulando e discriminando alunos, em função de certas predominâncias de ordem sociocultural. (BRASIL/MEC, 1998, p. 29)

É forçoso ressaltar também a alusão do projeto à educação progressista e a formação crítica do educando que concordam com orientações de estudiosos como Freire (2005 e 2006), D'Ambrósio (1996) e Skovsmose (2001).

Também pode-se destacar que as mudanças contidas no novo projeto no que tange a flexibilização de tempos e espaços educacionais vem de encontro às necessidades dos alunos jovens e adultos e está de acordo com a LDB que garante a:

[...] oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola;

No entanto, ao que parece, quando o novo projeto propõe a lista do que deve ser ensinado no Componente Curricular Matemática destoa de várias de suas orientações, tais quais, valorização e consideração dos conhecimentos dos alunos, educação progressista e crítica, respeito às diferenças, reconhecimento das diferentes formas no processo de aprendizagem, da preparação dos alunos para a cidadania, dentre outras.

O que podemos observar é que o rol de conteúdos de Matemática tanto para a fase do Ensino Fundamental, quanto para o Ensino Médio, nada se diferenciam de um currículo de Matemática tradicional caracterizado por D'Ambrósio (1996), pois apesar das orientações teóricas e metodológicas do projeto, esta lista é marcada pela hierarquização dos conteúdos, a ideia de pré-requisitos que segue exclusivamente a estrutura lógica da Matemática, conteúdos trabalhados isoladamente, formalidade e abstração e excessiva quantidade de conteúdos. A impressão que temos é que somente foi reproduzido o sumário de um livro de Matemática Moderna.

Estes aspectos ainda podem ser reforçado quando observamos a carga horária destinada a cada Unidade de Ensino e a possível insuficiência de tempo para cumprir o conteúdo de cada Unidade.

3. Considerações finais

Após o exposto, acreditamos que o currículo de Matemática do novo projeto de EJA de Mato Grosso do Sul é um item a ser repensado e reelaborado, pois da forma como estão postos os conteúdos não vemos possibilidade de alcançar os objetivos propostos pelo projeto. Observando que o currículo de Matemática destoa das orientações do projeto, acreditamos que é necessário que haja reflexão por parte da pessoa/equipe responsável pela elaboração da lista de conteúdos de Matemática quanto a estes objetivos e as orientações teóricas e metodológicas.

No entanto, essas ainda são reflexões parciais, para que possamos compreender melhor o

projeto e conjecturar sobre seus possíveis sucessos e insucessos é necessário observar como o projeto vem sendo conduzido e as possíveis adaptações feitas por parte dos alunos, professores, escola e Secretaria de Educação. Acreditamos que ao final do projeto de pesquisa vinculado à UFMS e a nossa pesquisa de doutorado tenhamos condições para tanto.

4. Referências Bibliográficas

BRASIL. **LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 6. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2011.

BRASIL/MEC. **Parâmetros curriculares nacionais (5ª a 8ª série): Matemática**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL/MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.

BRASIL/MEC. **Educação para jovens e adultos: ensino fundamental: proposta curricular para o 1º segmento**. Brasília: MEC, 2001.

BRASIL/MEC. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental (5ª a 8ª. Série)**. Brasília: MEC, 2002.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17ª Ed. Campinas: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. 5ª Ed. São Paulo: Ática, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 34ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 41ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Educação. Projeto Pedagógico dos Cursos de Educação de Jovens e Adultos, nas etapas do Ensino Fundamental e Médio □ EJA III □ MS. Mato Grosso do Sul, 2013.

RODRIGUES, Thiago Donda. **A Etnomatemática no contexto do Ensino Inclusivo**. Curitiba: CRV, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**. Campinas: Papirus, 2001.

RESULTADOS DE PESQUISA COMPARATIVA SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA OFICIAIS E PRESCRITOS DE BRASIL E CHILE, IDENTIFICANDO AS INFLUÊNCIAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA ELABORAÇÃO DESSES

Dermeval Santos Cerqueira

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP

Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU

Faculdades Integradas de Ciências Humanas, Saúde e Educação de Guarulhos

dscerqueirasp@yahoo.com.br

Resumo:

Esta pesquisa qualitativa, em nível de doutorado, insere-se no contexto dos estudos comparativos sobre organização e desenvolvimento curricular, na área de Educação Matemática entre Brasil e Chile. O objetivo desse estudo foi o de explicitar indícios sobre os impactos dos resultados de pesquisa veiculados pela Educação Matemática nos documentos oficiais desses países, implementadas a partir dos anos 90 do século XX.

Palavras chave: Educação Matemática, Currículos de Matemática, Organização Curricular, Comparação de Currículo.

1. Caracterização do Projeto de Pesquisa

Esse artigo tem por finalidade apresentar resultados obtidos na investigação que realizamos, comparando os Currículos de Matemática prescritos e oficiais de Brasil e Chile na perspectiva de identificarmos se nesses currículos havia influências da Educação Matemática.

Nosso projeto de pesquisa em nível de Doutorado está inserido no Projeto “*Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular, na área de Educação Matemática em países da América Latina*”, sob a coordenação da Professora Doutora Célia Maria Carolino Pires, que reúne doutorandos desenvolvedores de análises comparativas sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica.

Identificamos que o intercâmbio entre pesquisadores em Educação Matemática de países ibero-americanos existe e é muito atuante. Destacamos que uma de suas marcas foi a criação da Federação Iberoamericana de Sociedades de Educação Matemática – FISEM, criada em 2003,

que congrega diversas sociedades, por exemplo: Sociedad Argentina de Educación Matemática – SOAREM, Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, Sociedad Chilena de Educación Matemática – SOCHIEM, Sociedad de Educación Matemática de Uruguay – SEMUR, entre outras dos países latino-americanos que ora não foram citados. A FISEM mantém uma revista de divulgação científica, a Unión, que é responsável pela organização do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática – CIBEM. Outros eventos também mobilizam a comunidade, assim como a Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM e a Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul e Reunião Latino-Americana de Matemática Educativa – RELME. Tais intercâmbios permitem formularmos conceitos e teorizações de estudos sobre Educação Matemática, fazendo com que produzam impactos nas políticas públicas, especialmente nas políticas curriculares desses países, contudo, esse objeto de investigação, não coube a essa pesquisa.

Esse estudo comparativo fundamentou-se em Ferrer (2002) que afirma que a Educação Comparada permite destacar quatro finalidades:

- a. Ilustrar as diferenças ou semelhanças entre os sistemas dos vários países de educação;
- b. Mostrar a importância que têm os fatores contextuais dos sistemas educativos como elementos explicativos de si mesmo;
- c. Estabelecer as possíveis influências que têm os sistemas educativos sobre determinados fatores contextuais;
- d. Contribuir para compreender melhor o nosso sistema educativo mediante o conhecimento do sistema educativo de outros países (FERRER, 2002, p. 23).

Ferrer (2002) defende que para abordar esse tema é necessário estruturar a pesquisa em seis fases básicas, são elas: (1) *A fase pré – descritiva*; (2) *A fase descritiva*; (3) *A fase interpretativa*; (4) *A fase de justaposição*; (5) *A fase comparativa*.

Tomamos a decisão de não utilizar a última fase por ele denominada *fase prospectiva* considerada por esse autor como optativa. Nesse sentido ao iniciarmos nossa pesquisa, fizemos um levantamento sobre o tema em um Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, contudo, não foram encontradas em dissertações de Mestrado ou em teses de Doutorados, quaisquer assuntos pertinentes ou relacionados a estudos comparativos de currículos de Matemática entre o Brasil e outros países da América Latina.

Realizamos buscas no *Ministério de Educacion de Chile e Biblioteca Nacional de Chile* e não encontramos nenhuma tese sobre o tema referido.

A escolha de nosso tema de pesquisa justifica-se pela importância de refletirmos sobre as ações de reorganização curricular que vêm ocorrendo desde 1980 em países como: França, Estados Unidos, Itália, Inglaterra, Japão, Portugal, Espanha e Holanda, em países latinos

americanos, entre outros. Pires (2000), afirma que muitos países têm se dedicado a rever seus currículos educacionais, em especial o de Matemática, principalmente impulsionados pelo fracasso reconhecido mundialmente do Movimento da Matemática Moderna.

Esse estudo comparativo, sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, entre Brasil e Chile, considerou de fundamental importância analisar:

- e. *A estrutura da Educação Básica formal nesses países observando tempo de escolaridade, abrangência do ensino obrigatório, os movimentos de reorganização curricular no que se refere ao ensino da Matemática etc.;*
- f. *A Matemática proposta a ser ensinada a crianças e jovens desses países neste início de milênio.*
- g. *Os pressupostos que norteiam os documentos curriculares nesses países e as influências da Educação Matemática presentes nos documentos curriculares e nos materiais didáticos.*
- h. *A existência de experiências nesses dois países que podem ser compartilhadas no que se refere à busca de alternativas para melhorar o ensino de Matemática.*

Nossas análises e reflexões realizadas por meio de leituras, observações, impressões e entrevistas de profissionais em Educação chilena e brasileira, permitiram-nos a elencar elementos que dessem conta de respondermos ***“quais são as influências da Educação Matemática nos currículos de Matemática do Brasil e Chile?”***.

Nesse sentido realizamos diversas leituras de artigos científicos acerca de currículos de Matemática no Brasil e Chile, e daqueles pudessem caracterizar o sistema educacional dos dois países pesquisados. Como fonte, também foram consultados documentos oficiais de ambos os países.

Recorremos às pesquisas pela internet, a fim de compreendermos o funcionamento dos sistemas educacionais nos países pesquisados, acessamos sites oficiais dos Ministérios de Educação do Brasil – MEC e Ministerio de Educación del Chile – MINEDUC. Ambos países disponibilizam ambientes vastos para pesquisas relacionadas à Educação. Destacamos no Brasil o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep. No Chile o Centro de Aperfeiçoamento, Experimentação e Investigações Pedagógicas – CEPEIP entre outros.

Ao delimitarmos nossa investigação, nos deparamos com termos que cada país utiliza a fim de indicar a etapa educacional. No Chile, havia uma educação primária e outra secundária. Atualmente é denominada Básica e Média, respectivamente, porém com uma diferença. A educação primária era de oito anos e a secundária de quatro anos e que passou ser a Básica e Média composta por seis anos de escolaridade cada. No Brasil, para efeitos comparativos, temos o Ensino Fundamental e Médio. Por isso, ao identificarmos os segmentos educacionais para comparação, indicávamos também, a faixa etária dos alunos inseridos nessas etapas escolares.

Aprofundamos nossas leituras sobre currículos, que permearam elencar as categorias de

análises, imprescindíveis para nossa compreensão dos dados levantados, em seus diferentes níveis de concretização, a saber:

1. O papel da Matemática na formação dos alunos brasileiros e chilenos;
2. Com relação à forma de estruturar o currículo prescrito
3. Ênfase nas aplicações práticas ou nas especulações teóricas;
4. Com relação à seleção de conteúdos;
5. Com relação às orientações metodológicas e didáticas;
6. Com relação a indicações sobre o processo de avaliação da aprendizagem.

Autores como Sacristán, Bishop, Doll, Rico, Fey, Pires, entre outros, têm contribuído com suas reflexões e apresentação de uma definição para currículo. Dentre as várias proposições, destacamos a de Sacristán (2000), que consideramos contemporânea e bastante pertinente.

Quando definimos o currículo estamos descrevendo a concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-la num momento histórico e social determinado, para um nível ou modalidade de educação, numa trama institucional, etc. O currículo do ensino obrigatório não tem a mesma função que o de uma especialidade universitária, ou o de uma modalidade de ensino profissional, e isso se traduz em conteúdos, formas e esquemas de racionalização interna diferentes, por que é diferente a função social de cada nível e peculiar a realidade social e pedagógica que se criou historicamente em torno dos mesmos. Como acertadamente assinala Heubner (citado por McNeil, 1983), o currículo é a forma de ter acesso ao conhecimento, não podendo esgotar seu significado em algo estático, mas através das condições em que se realiza e se converte numa forma particular de entrar em contato com a cultura. O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino (SACRISTÁN, 2000 p. 15-16).

Realizamos nosso trabalho em três etapas, sendo que a primeira compreende a pesquisa bibliográfica, a segunda, pesquisa de campo na qual visitamos as cidades chilenas de Santiago, Vina Del Mar e Valparaíso e, a terceira, análises documentais e das entrevistas realizadas.

2. Considerações Finais

Nesse item apresentaremos os resultados de nossa pesquisa explicitando semelhanças e ou diferenças identificadas nesses currículos de Matemática, que nos remete ao cerne da questão de nossa pesquisa.

A primeira e significativa diferença identificada é quanto ao currículo oficial prescrito. No

Chile, todos os envolvidos na Educação sabem qual documento curricular que deverá usar para lecionar Matemática na Educação Básica e Média. No Brasil, não há definição por parte do Ministério de Educação, de qual é o documento oficial, prescrito e aplicável, que o professor deverá apoiar-se. Para os que atuam no Ensino Fundamental e Médio, a escolha são os Parâmetros Curriculares Nacionais, que possivelmente poderá ajudá-lo a pensar em suas aulas.

O processo de ensino e aprendizagem da Matemática, apontadas nos documentos de Brasil e Chile, é permeada pelo eixo metodológico, Resolução de Problemas. Essa metodologia é fomentada por diversos organismos, fundamentados nas diversas pesquisas em Educação Matemática.

Nos dois países é mencionada a necessidade de uma formação conceitual, procedimental e atitudinal, considerando fomentar os conhecimentos, perpassando, no caso do ensino Fundamental, pelos temas transversais e no ensino Médio por meio de projetos escolares. Desvelamos preocupações e orientações com o papel do erro no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em ambos os países, as relações devem ser desenvolvidas no ambiente escolar, entre professores e alunos, alunos e alunos, etc.

Diversos documentos sugerem orientações para o uso dos recursos tecnológicos, principalmente calculadoras e computadores. No discurso textual desses documentos é preconizado que as tecnologias estão a serviço da sociedade e por isso, é elementar que os alunos tenham acesso a elas e aprendam a utilizá-las adequadamente, atendendo as necessidades peculiares de cada disciplina.

Outro aspecto marcante e presente nos dois países é o da avaliação de aprendizagem dos alunos. Existem diversos instrumentos para esse fim nos dois países.

No Brasil e Chile, os resultados das avaliações podem oferecer indicativos de possíveis problemas que obstruam os avanços no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, após as análises e reflexão, por parte dos governos de cada país, a partir desses resultados, estabelecer quais rumos tomarem. Tomada de decisão, que tem a finalidade de reorientar a jornada pedagógica com perspectivas a concretizar as finalidades para o ensino da Matemática. Retomamos a fala de Sacristám (2000) anunciando que o currículo desde um enfoque processual ou prático e é um objeto que se constrói durante sua configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e, em sua própria avaliação, como resultado de diversas intervenções que nela se operam. (SACRISTÁM, 2000, p.101)

Explicitamos diversas tendências, que vêm sendo verbalizadas e dialogadas em seminários e congressos em Educação Matemática, tais como, o uso da contextualização para o ensino da Matemática, resolução de problemas como ponto de partida para o ensino da Matemática, o

desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos, o recurso ao uso das tecnologias e da História nas aulas de Matemática, valorizar o erro e ideias relacionadas ao contrato didático.

Constatamos que os currículos de Matemática do Brasil e Chile estão estruturados com uma visão modernista, considerando-se as dimensões que Rico (1997) evidencia e que apresentamos a seguir:

A *dimensão cultural*, onde o autor destaca a matemática como um aparato tecnológico construído no interior da cultura, entendendo que se trata de patrimônio cultural básico de cada sociedade e, cuja transmissão é dada por meio do sistema educacional. Pondera que a forma axiomática de apresentar a matemática é construto ocidental, sendo que outras formas de apresentar o conhecimento matemático são igualmente legítimas. Portanto, a finalidade cultural da Educação Matemática desempenha um papel essencial na organização e elaboração curricular.

Na *dimensão social*, estão as finalidades de caráter utilitário, mas Rico (1997), alerta que não podem se reduzir nem serem confundidas como valores utilitaristas. De acordo com o autor, essas finalidades cobrem necessidades de três âmbitos sociais, tais como: I) a prática do matemático profissional; o contexto matemático, em que ferramentas matemáticas são empregadas em função da prática laboral, os hábitos e práticas usuais no emprego da Matemática. Assim, dizem respeito a ferramentas matemáticas referentes como se dá o desenvolvimento desse conhecimento na sociedade pelo trabalho especializado do matemático; II) às ferramentas matemáticas presentes no mundo do trabalho, ou seja, no domínio da prática profissional; III) e, por fim, as ferramentas que incidem nas práticas sociais, como necessidades básicas dos cidadãos.

Na *dimensão educativa*, a matemática tem importância no currículo, uma vez que detém uma natureza formativa no raciocínio, que por sua vez é necessária em qualquer área do conhecimento, na ação simbólica, na identificação padrões e regularidades e na satisfação de sua beleza, cooperação e esforço.

Finalizando, a *dimensão política* refere-se ao papel que a matemática pode desempenhar na vida do cidadão, onde há uma sociedade cada vez mais dependente pela tecnologia. Assim, o conhecimento matemático pode contribuir na formação de competências formais, na capacidade de empregar conceitos matemáticos na compreensão de fenômenos naturais ou sociais e como conhecimento reflexivo, conectado à vida social do cidadão.

Os três componentes que constituem um currículo pós modernista, que Bishop (1991) considera relevante, assim como os componentes simbólicos que são definidos pelas seis atividades de contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar configura-se presentes nos currículos analisados. Isso, partindo da premissa de que essas atividades constituem a base para a formação cidadã dos alunos. O componente social é ressaltado pelas propostas de se trabalhar nas

escolas, por meio de projetos educativos. E o componente cultural é que se caracteriza mais no Ensino Médio do Brasil e Educação Média do Chile, uma vez que a estrutura e os encaminhamentos pedagógicos sugerem um tratamento pelo rigor da Matemática, atendendo os cinco princípios enunciados que são: os da representatividade, o do formalismo, da acessibilidade, do poder explicativo e da concepção ampla e elementar. Nas comparações de currículos entre os dois países desvelaram-se qual Matemática ensinar para os alunos e, que Fey (1994) anunciava, ou seja, uma Matemática Pura ou o da elementarização. A estrutura curricular, da forma como está organizada, nos permite afirmar que a Matemática presente para os alunos nas etapas educacionais, por nós investigadas é o da elementarização. Somente na etapa final dos estudos pelos alunos é que se notam preocupações com os aspectos do rigor.

Os elementos necessários que Skovsmose (2001), defende para a elaboração e consecução do currículo como a *competência crítica*, a *distância crítica* e o *engajamento crítico*, manifestaram-se na organização desses currículos com vistas a formação cidadã dos alunos. E finalmente, os níveis ou fases na objetivação do significado e concretização dos currículos que Sacristán (2000) argumenta, foram identificados nas entrevistas concedidas.

Concordamos com Pires (2004), quando afirmar que Doll (1997), nos convida a pensar no currículo, não em termos de conteúdo ou materiais (uma pista a ser corrida), mas em termos de processo – um processo de desenvolvimento, diálogo, investigação e transformação, por isso, ressalta que essa perspectiva é coerente com a de muitos outros autores, fazendo referência a Pinar (1975), que propunha o uso da forma infinitiva do currículo, *currere*, para enfatizar a pessoa e o processo de “correr” pela pista, a experiência que o indivíduo vivencia ao aprender e ao transformar e ao ser transformado.

Nesse caso, Doll (1997) volta a ponderar que o currículo deva ser um processo, onde a aprendizagem e o entendimento ocorrem por meio do diálogo e da reflexão. Esse autor ressalta que dessa forma a aprendizagem e o entendimento são criados e não apenas transmitidos “conforme dialogamos com outros, com isso refletimos sobre aquilo que nós e eles dissemos – conforme “negociamos passagens” entre nós e os outros, entre nós e nossos textos” (DOLL, p. 172).

Doll (1997) dita ainda, que o papel do currículo como processo é o de ajuda na negociação dessas passagens, assim, acredita que para isso o currículo deva ser rico, recursivo, relacional e rigoroso (Ibidem, p.173), entendendo que o currículo deve ser tratado como “uma integração mista e multivariada de experiências rica e de final aberto como um mosaico complexo que sempre muda o seu centro de atração” (DOLL, *Apud* PIRES, 2004, p. 172,173).

Nessa visão Doll (1997), propõe que a seleção e organização do currículo devam ser elaboradas considerando os 4 “Rs” que passamos a descrevê-los:

- A **“riqueza”** – esse termo refere-se à profundidade do currículo, as suas camadas de significado, a suas múltiplas possibilidades ou interpretações. Para que alunos e professores transformem e sejam transformados um currículo precisa ser concebido pelas escolhas de conteúdos que caracterize a própria Matemática como rica possibilitando a teoria e prática dialogarem como única relação da aprendizagem e que as escolhas dos conteúdos tenha a “quantidade certa” para que seja provocativamente generativo sem perder sua forma ou configuração.
- A **“recursão”**, essencial na organização de um currículo transformativo, fundamenta-se no modelo de currículo em espiral de Bruner (1960) propondo que os conteúdos devem ser elencados e dispostos de maneira que possam ser retomados à medida com que os estudantes avancem os seus estudos, permeando retomá-los em outros contextos matemáticos levando-os a aprofundarem seus conhecimentos e não caracterizando como uma simples revisão.
- As **“relações”** O conceito de relações é importante num currículo pós-moderno, transformativo, de duas maneiras: uma maneira pedagógica e de uma maneira cultural. A pedagógica foca as conexões dentro de uma estrutura curricular que lhe dão profundidade, a profundidade desenvolvida pela recursão. A cultural origina-se de uma cosmologia hermenêutica – uma cosmologia que enfatiza a narração e o diálogo como veículos essenciais na interpretação. Essas relações determinam a preocupação com a organização do currículo. Uma com a gestão do tempo para se cumprir o planejamento sendo que para isso, o professor deve conhecer seus alunos e tomar a decisão de qual “quantidade certa” abordará os conteúdos propostos, e outra, a de proporcionar o bem estar coletivo fomentando momentos para refletir sobre problemáticas comuns a todos, através de projetos que sejam constituídos em sentido duplo: dos problemas locais para discussões globais e dos anseios universais para debates locais;
- O **“rigor”** está ligado a procedimentos, avaliações e principalmente, à interpretação de resultados inseridos em um novo contexto que pode ser definido como uma mistura - da indeterminância com interpretação. (...) os resultados deve ser interpretados levando-se em conta um grande número de variáveis envolvidas no processo de ensino e aprendizagem (DOLL, 1997, p. 192 – 199).

Esses quatro critérios que Doll (1997) destaca como essenciais na construção do currículo pós modernista, foram por nós explicitados nas comparações entre nosso Ensino Fundamental e Médio com os da Educação Básica e Média do Chile, ou seja, nos currículos dos dois países.

Diante do que expusemos sobre nossas análises e reflexões, acreditamos na possibilidade de afirmar, que existem vários elementos indicadores de que as contribuições da Educação Matemática têm, de fato, não só influenciado, mas também teve impacto nas tomadas de decisões a fim de se reorganizar os currículos de Matemática e foram de suma importância para a elaboração dos currículos prescritos do Brasil e Chile.

3. Referências

Bishop, A. J. (1991). Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Paidós, 1988.

Doll, Jr., W.E.(1997). Currículo: uma perspectiva pós – moderna. Tradução de: Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas.

Ferrer, F. J. La Educación comparada actual. Barcelona, Ed. Ariel, 2002.

Fey, J. T.(1994). Eclectic approaches to elementarization: cases of curriculum construction in the United States. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. 15-26. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.

Pires, C. M. C. (2000). Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo, FTD.

Rico R., L (1997). Reflexión sobre los fines de la educación matemática. Suma, Zaragoza, n. 24, p. 1-20, feb.

Sacristà, J. G.(2000). O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed.

Skovsmose, O. (2001). Educação Matemática Crítica: A questão da democracia. Tradução de Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. 4ª ed. Campinas, SP: Papirus. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

CURRÍCULOS PRATICADOS E AVALIADOS EM AULAS DE MATEMÁTICA: O PAPEL DOS MITOS E RITOS PERPETUADOS NO COTIDIANO ESCOLAR

André Luis Trevisan

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Londrina

andrelt@utfpr.edu.br

Marcele Tavares Mendes

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Londrina

marceletavares@utfpr.edu.br

Resumo:

Este artigo é recorte de um projeto maior que busca analisar indícios dos currículos praticados e avaliados por um grupo de professores participantes de um projeto de formação continuada, partindo das “condições reais” nas quais trabalham. Em especial, discutimos aqui o papel dos mitos e dos ritos perpetuados no cotidiano escolar como elementos intervenientes nesse processo. Analisamos um episódio envolvendo três professores participantes, enquanto conversavam a respeito de suas dificuldades em “controlar” a sala de aula, conseguir que os estudantes resolvessem as tarefas propostas e a atuação da equipe pedagógica frente a esse contexto. Enquanto algumas ações desses professores, explicitadas por meio de seu discurso, acabam por perpetuar certos ritos que interferem diretamente no currículo por eles praticado e avaliado, essas mesmas ações são justificadas por mitos que povoam o cotidiano escolar.

Palavras-chave: Educação Matemática; Avaliação da aprendizagem escolar; Currículo praticado; Currículo avaliado.

1. Introdução

Segundo Michel Barlow, em sua obra *Avaliação escolar: mitos e realidades*, “o mito nos faz considerar uma coisa como verdadeira, porque ela é dita desde sempre [...] e o rito nos faz considerar como bom aquilo que é feito desde sempre” (BARLOW, 2006, p. vii). Para ele, a escola é tão povoada de ritos e mitos quanto a instituição militar, a religiosa e a jurídica, e, de “todos os aspectos da ação educativa, a avaliação é, talvez, o que conjuga mais estritamente a lógica e o ilogismo da ação, o pensamento estratégico e o imaginário, o rigor e a esperança” (BARLOW, 2006, p. vii).

Em sua tese de doutoramento (TREVISAN, 2013), o primeiro autor deste artigo apresenta uma análise crítica de sua própria experiência enquanto professor de Matemática, partindo de considerações a respeito de algumas “falhas” na sua elaboração e implementação daquela que imaginávamos ser “uma prática diferenciada de avaliação” em uma turma do Ensino Médio (fazendo uso de um instrumento que denominamos *prova em fases*). Por meio de um movimento de repensar a própria prática avaliativa, apresenta uma análise segundo três focos: os itens que compuseram a prova, o conteúdo matemático subjacente a esses itens e as próprias atitudes enquanto professor de Matemática. Já a segunda autora realizou, durante seu doutorado (MENDES, 2014), uma pesquisa, também a respeito da própria prática avaliativa, na qual utilizou a *prova em fases* como um recurso para regulação da aprendizagem, em especial, regulação de conhecimentos básicos para a aprendizagem de Cálculo Diferencial e Integral.

Numa tentativa de fomentar experiências similares as que vivenciamos, que buscassem instigar professores de Matemática a refletir acerca de suas próprias práticas avaliativas (ou, mais amplamente, suas práticas pedagógicas e as concepções de ensino e avaliação), convidamos um grupo a participar de um projeto de Extensão denominado “Oficinas de avaliação: uma proposta para repensar a prática avaliativa na Educação Básica”.

Sacristán (1999) lembra “a técnica de ensino não pode preencher todo o discurso didático evitando os problemas que o conteúdo coloca”. Parafraseando, poderíamos dizer que a “técnica de avaliação” não pôde preencher todo o discurso didático. Ou ainda, não se pôde dissociar a avaliação, o ensino e o currículo a ele subjacente. Conforme Oliveira e Pacheco (2008, p. 119), nenhuma “discussão curricular pode negligenciar o fato de que aquilo que se propõe e que se desenvolve nas salas de aula dará origem a um processo de avaliação”. Ao mesmo tempo em que a “avaliação é parte integrante do currículo”, o currículo é parte integrante da avaliação, ambos incorporando-se e fundindo-se como etapas do processo pedagógico.

Em outras palavras: embora fosse nossa intenção inicial (bastante ingênua, convenhamos) fomentar junto àqueles professores a reflexão acerca de suas próprias práticas avaliativas, promovendo momentos de debate acerca de “técnicas de avaliação” (no sentido dos aspectos metodológicos do *como* avaliar, apontado por Sacristán (1999)), o texto que resultou na efetiva interação foi preenchido por um denso “discurso didático”.

O presente artigo é recorte de uma pesquisa maior, que objetiva investigar a constituição grupo de trabalho do tipo colaborativo, formado pelos pesquisadores [que assumem também o papel de formadores] e por professores de Matemática que atuam com os anos finais do Ensino Fundamental e com o Ensino Médio, em escolas públicas de um município da região metropolitana de Londrina/PR. Pretendemos aqui analisar indícios do currículo praticado e avaliado pelos

professores participantes da “formatação inicial” do projeto, partindo das “condições reais” nas quais trabalham esses professores. Em especial, discutimos aqui o papel dos mitos e dos ritos perpetuados no cotidiano escolar como elementos intervenientes nesse processo.

2. Currículo e avaliação: algumas aproximações

Segundo Sacristán (1999, p. 139), poderíamos “analisar um currículo a partir dos documentos legais ou orientações que a administração elabora”; porém, um “retrato mais real do que é prática nos darão os planos que as equipes de professores/as elaboram num escola ou os que estes professores/as fazem em suas aulas para seus alunos/as”. Assim, são as fases no *processo de concretização* das expectativas curriculares que darão significados particulares às ideias e às propostas.

Para esse autor, o currículo é um processo, resultado das diversas interações mostradas na Figura 1.



Figura 1: O currículo como processo.

Fonte: SACRISTÁN (1999, p. 139).

Focamos aqui em dois elementos desse processo: o *currículo em ação* e o *currículo avaliado*. O primeiro, também denominado currículo praticado, é moldado pelos professores a partir de sua vivência e cultura profissional, por meio de seus planos de ensino e tarefas que propõe aos estudantes. Por meio delas é possível verificar o que significam as propostas curriculares. Conforme lembra Curi (2013, p. 486), cada “tipo de tarefa apresentada reforça as concepções em relação ao ensino e à aprendizagem e dá sentido aos conteúdos tratados, destacando o que o professor considera importante para seus alunos”.

Em sua pesquisa com professoras que participam de um grupo colaborativo no âmbito do Projeto Observatório da Educação, essa autora investigou, a partir dos depoimentos das professoras, a influência de um currículo oculto que interfere na prática dos professores, destacando que “estes não se apoiam nos currículos prescritos e moldados por órgãos normativos, nem no apresentado pelo livro didático adotado pela escola” (CURI, 2013, p. 486).

Acerca dessa diferenciação entre o prescrito e o oculto do currículo real, Sacristán aponta incongruências observadas quando se analisam as práticas escolares: “não é frequente nos depararmos com declarações de objetivos explícitos, que dizem pretender algo dos alunos/as, que depois se mostram contraditórios com o que realmente se faz para consegui-los” (SACRISTÁN, 1999, p. 139).

As declarações feitas pelas professoras participantes da pesquisa de Curi (2013) revelaram também a influência do currículo por elas vivenciado enquanto estudantes da Educação Básica nas tarefas que propunham aos seus estudantes. Também apontou uma falta de discussão curricular na rede pública, percebendo inclusive nas práticas dessas professoras ações que contradiziam as propostas curriculares atuais.

A autora concluiu que,

embora os currículos prescritos, moldados e avaliados externamente tivessem coerência em suas finalidades e objetivos de ensino, o currículo apresentado e o praticado revelam pontos de discordância, principalmente este último, que não levava em conta os objetivos propostos pelas próprias no planejamento e não se prendia também ao currículo apresentado no livro didático (CURI, 2013, p. 487).

Por currículos apresentados consideram-se aqueles com a finalidade de orientar a prática em sala de aula, elaborado por diferentes instâncias a partir dos significados que atribuem ao currículo prescrito; no Brasil, são tradicionalmente apresentados por meio de livros didáticos e materiais apostilados produzidos pelas diferentes redes de ensino.

Silva e Pires (2013, p. 28) referem-se à necessidade de pensar os

conteúdos matemáticos como ferramentas de resolução de problemas ligados à realidade social, mas, ao mesmo tempo, devemos valorizar os conteúdos puramente matemáticos, que despertem nos alunos o interesse por investigar, de maneira teórica, a ciência Matemática, de forma similar ao trabalho dos próprios matemáticos que, contrariamente ao que os estudantes possam imaginar, são extremamente criativos em busca de novas construções, que conduzam a novas teorias.

Moraes (2005) lembra que aprender a agir e a pensar a partir de um novo referencial teórico não é uma tarefa fácil e cômoda, especialmente considerando a maneira rígida como nós

professores somos formados e o modo como a questão da formação continuada vem sendo tratado. “Inovar, atuar pedagogicamente a partir de novas bases implica uma profunda mudança de mentalidade, o que é difícil, especialmente para aqueles que atuam na área educacional” (MORAES, 2005, p.18).

É nesse contexto que os autores deste artigo, mediante a Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias da Universidade na qual atuam, desenvolvem o projeto de Extensão denominado “Oficinas de avaliação: uma proposta para repensar a prática avaliativa na Educação Básica”. Além de colaborar com a pesquisa acadêmica, objetivamos fortalecer a interação e o diálogo entre a Universidade e a Educação Básica, integrando professores em exercício numa discussão a respeito de avaliação e currículo, bem como contribuir com elementos que permitam aprofundar as discussões a respeito de avaliação e currículo em Educação Matemática.

3. Procedimentos metodológicos

O grupo analisado neste artigo constitui-se a partir de um convite feito pelo primeiro autor deste artigo, que também foi coordenador das atividades desenvolvidas, por meio da apresentação e discussão do projeto junto à equipe pedagógica e aos professores de Matemática durante as atividades de planejamento no início do ano de 2013. O projeto foi desenvolvido em um município da região metropolitana de Londrina/PR, que conta com cinco escolas estaduais, sendo duas delas localizadas em regiões centrais, duas localizadas em bairros periféricos e uma em região distrital.

Em sua “formatação”, consistiu em 10 encontros presenciais de uma hora e trinta minutos, realizados semanalmente, e mais 15 horas de atividades não presenciais, totalizando 30 horas de atividades, com duração de um trimestre. Esses encontros ocorreram entre os meses de março e maio de 2013. Os encontros presenciais incluíram discussões a respeito da temática avaliação sob o enfoque teórico, dos instrumentos de avaliação utilizados pelos professores e do modo como avaliam os estudantes no cotidiano escolar.

Esse artigo é recorte de uma pesquisa mais ampla que busca compreender a constituição, a partir dessa proposta inicial, de como um grupo de trabalho colaborativo e as ações dele decorrentes. Em especial, apresentamos aqui resultados preliminares de um estudo que busca compreender indícios do currículo praticado e avaliado por esses professores, partindo das “condições reais” nas quais trabalham esses professores.

Participaram dessa fase do projeto oito professores com percursos profissionais e pessoais diversificados, idades compreendidas entre os 32 e os 56 anos, apresentando uma experiência docente que varia entre os sete e os 20 anos de ensino, todos licenciados em Matemática, com

formação pelo menos em nível de pós-graduação, sendo que dois deles concluíram mestrado.

Neste estudo optou-se por uma investigação qualitativa de cunho interpretativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994); não intenciona uma generalização dos resultados, mas uma reflexão dos mesmos, tomando por base o quadro teórico descrito. A transcrição dos áudios¹ dos encontros do projeto de formação continuada e o diário de campo do pesquisador, no qual anota observações (caráter descritivo) e percepções (impressões pessoais) ao longo dos encontros, caracterizaram o *corpus* da análise.

4. Análise preliminar dos dados

Para análise dos dados, buscamos promover um diálogo entre os dados coletados e o quadro teórico, buscando identificar, a partir das transcrições das falas dos professores durante os momentos de formação, elementos de influência no currículo por eles praticado e avaliado.

Primeiramente, realizamos a compilação e transcrição dos áudios referentes a cada um dos encontros. Uma leitura inicial desses dados permitiu selecionar trechos que, de algum modo, contivessem elementos que nos permitiriam compreender fatores que interferem no currículo praticado e avaliado por esses professores. Em seguida, distribuímos e agrupamos trechos similares segundo a temática abordada. Por fim, dessa organização emergiram cinco unidades de análise: (i) compreensões acerca de ensinar e aprender matemática; (ii) o papel de agentes externos; (iii) o contexto educacional no qual estão inseridos os professores; (iv) o currículo vivenciado enquanto estudantes e (v) os mitos e os ritos perpetuados no cotidiano escolar. Apresentamos na sequência um estudo preliminar de uma das unidades de análise ((v) os mitos e os ritos perpetuados no cotidiano escolar), desenvolvido segundo o problema de estudo, os fundamentos teóricos e a interpretação que os autores fizeram da voz dos professores.

Das leituras propostas durante os encontros, e das discussões delas originadas, emergiram momentos na qual identificamos mitos e ritos presentes e perpetuados no cotidiano escolar, inferindo assim suas possíveis influências no currículo praticado e avaliado pelos professores. Os trechos aqui apresentados são oriundos no 7º encontro com o grupo, ocorrido no dia 19/04/2013, decorrentes de um momento no qual três professores (aqui designados por P5, P6 e P8) aguardavam a chegada dos demais para “iniciarmos” o encontro daquele dia. A discussão girava em torno da dificuldade em tinham em “controlar” a sala de aula, conseguir que os estudantes resolvessem as tarefas propostas e a atuação da equipe pedagógica frente a esse contexto.

1 A gravação, transcrição e análise dos dados, mediante garantia de anonimato, foi autorizada pelos professores participantes por meio da assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido.

No trecho seguinte, P5 e P6 discutem a respeito das práticas subjacentes à atribuição de notas. Em especial, P6 relata aqui um episódio no qual questiona, junto à equipe pedagógica da escola, os métodos de avaliação utilizados por professores que atuam nas mesmas turmas que ele.

P5: você observa que tem colegas nossos que não tem problema algum com o chefe. Ai eu peguei e falei assim: espera ai, como é que está sendo a prova? Então os alunos me falaram: 'a prova é em dupla, com consulta' [...] E ai o que acontece o cara é o "bam bam bam", o cara não "cai no colo do chefe"² nunca [...]. Quem quer cobrar um pouquinho 'cai no colo do chefe'.

P6: Eu preciso aprender a parar de cobrar, porque eu estou cobrando o mínimo do mínimo e ainda estou "tomando no nariz"... tem que fazer milagre para deixar os alunos com quarenta, que a ordem é essa.

Fica explícito aqui, por um lado, uma aparente "cobrança" da equipe pedagógica da escola para que aos estudantes seja atribuída nota não menor que 40 pontos (numa escala de 0 a 100), sob a alegação que seja dada ao estudante a oportunidade de recuperá-la nos bimestres seguintes, rito esse suscitado possivelmente por uma leitura equivocada do conceito de avaliação como processo contínuo ou permanente. Embora saibamos que a avaliação escolar deva ser exercida ao longo de toda ação de formação, sendo "alternadamente inicial, de etapa, permanente ou terminal", há uma enaltação do seu caráter terminal (a função somativa da avaliação), fato esse ironizado por Barlow (2006, p. 103): "como sempre, os duendes brincalhões do imaginário vêm tumultuar um pouco essa ordem". Por outro lado, a perpetuação de ritos que minimizam a avaliação à aplicação de provas e testes, sem geral de caráter individual e sem consulta, fica explícita na fala dos professores.

Na continuidade dessa conversa, P5 questiona o formador quanto à existência de conselhos de classe na universidade e, frente a sua resposta negativa, P6 ironiza:

P6: E a diversidade e os alunos com TDAH, lá não tem um trabalho diferencial para eles também?[risos]

O conselho de classe, enquanto espaço de discussão coletiva e oportunidade para reflexão a respeito do processo de aprendizagem dos estudantes, parece ser compreendido por P6 apenas como instância para definir a aprovação ou reprovação. A necessidade de um trabalho diferenciado para estudantes com algum tipo dificuldade de aprendizagem também parece ser desnecessária aos olhos de P6. Em sua fala, deixa transparecer a ideia de que o que se faz na universidade é o "certo", e que na Educação Básica deveria adotar a mesma atitude. A sonelização

2 Expressão utilizada por esse professor em diversos encontros, referindo a uma possível "intimidação" da equipe pedagógica frente às baixas notas apresentadas pelos estudantes.

da avaliação certificadora, como apontada por Barlow (2006, p. 117), parece transparecer nessa fala: a “maioria das ‘superações de etapas’ [...] aparecem como ritos iniciatórios consagrados [...] esses diferentes rituais produzem uma ‘mitificação’ da etapa seguinte: ‘Ah, eles vão endireitar você na escola!’; [...]Você vai ver: a faculdade é demais!”.

O sistema de cotas adotado por algumas universidades é questionado por P6 na sequência desse episódio.

P6: eu penso assim: tem que mudar essa política da vantagem, que eles [os estudantes] não têm obrigação de nada, que eles não precisam fazer nada e acham que vão chegar numa universidade e continuar precisando fazer nada.[...]

P5: Eu vivo falando: ‘gente, não faz isso [referindo-se ao problema da indisciplina], você não vai sobreviver na universidade’ [...]

P6: Por que na época que eu estudava não precisa de cotas? [...] na época em que eu estudava, a escola não era obrigatória, ia quem queria.

P5: Mas a sociedade era outra.

P6: Isso que eu estou falando: a transposição entre as épocas, os valores se opuseram, se passávamos no vestibular saía no jornal, por que passou no vestibular, [coisa de] cidade pequena, então assim houve uma mudança social.

A condecoração (representada aqui pela enaltação do espírito competitivo, explicitada pela menção ao vestibular como “efetivo” instrumento de “avaliação”), mito perenizado nas práticas educativas, parece estar presente nos ritos subjacentes às práticas avaliativas de P6. Trata-se de um “rito que leva ao paroxismo a estratégia característica da pedagogia tradicional, na qual cada aluno é justaposto aos seus colegas e está rigorosamente *sozinho* em face ao professor” (BARLOW, 2006, p. 99, grifo do autor).

O mito de quem um “bom” professor é aquele que reprova muito aparece no episódio a seguir.

P6: Mas se você entrar na sala de aula e [quiser] ser um profissional mesmo, você não aprova ninguém.

P5: A garantia do padrão de qualidade está na constituição, e também está na LDB.

P6: Mas as ordens são claras desde ao governo federal ao municipal, não é pra reprovar, não é pra reter, e pronto... você vai [querer] ir contra o sistema.

A existência de *ordens* superiores criticada por P6 evidencia uma dimensão política por trás do currículo avaliado nas salas de aula, como apontado por Sácristan (1999): “é evidente que professores/as são vistos mais como funcionários ou assalariados que devem seguir certas determinações do que como profissionais”. Nessa perspectiva, o professor é visto como “alguém que as aceita [as propostas externas] ou as dificulta, mas não [como] elementos ativos que trazem seus significados próprios em certas condições de trabalho” (SÁCRISTAN, 1999, p.143).

Na sequência da discussão, P8 interfere na conversa, parecendo discordar das opiniões até então compartilhadas por P5 e P6.

P8: Não estou falando que não é pra reprovar, [mas] você vai ter que pensar em outras metodologias, outra didática.

P6: Dá um 8º C para ele fazer isso.

P8: Não estou falando que dá para fazer em todos, não vou falar que eu faço, mas... Eu tenho que pensar que eu vou ajudar ele matematicamente, no começo eu falo 'não estou aqui para brigar com vocês', é para ajudar, [ensinar] matemática, para você aprender. Já fiz muito isso, ficar pensando na vida do aluno, o que ele vai ser... eu esqueci isso, ele que vai se virar.

P5: Mas eu não entro na sala de aula pensando isso, mas eu entro na sala de aula pensando naqueles que pensam neles mesmos, e eu não consigo trabalhar com uma qualidade maior de ensino para aqueles que querem aprender, porque os outros são um freio.

Enquanto P8 parece ter uma predisposição em compor um ambiente de sala de aula mais próximo das singularidades de sua turma, procurando estabelecer uma relação de amizade junto aos estudantes, P5 parece justificar o rito da reprovação como uma necessidade de punição para aqueles estudantes que julga ser *um freio* para os que *querem aprender*.

Entretanto, a utilização de tarefas que visam simplesmente a reprodução parece ser a “solução” encontrada por P8 para lidar com essa situação.

P8: Eu gasto cinco minutos para explicar matéria. O resto eles [os estudantes] têm que fazer atividade.

P6: E fazem?

P8: Tem que fazer ué, ou por repetição ou por... entendeu. [...] Não dá para falar numa sala, você consegue falar meia hora numa sala?

P6: Posso falar a verdade, consigo... só que, são seis que escutam.

P5: Tem aula que eu falo a aula inteira, e...

P8: Matemática ele tem que fazer, ele tem que tentar, mesmo que seja por um processo de repetição.

P6: Mas P8, esta ali ó, eu tenho quatro trabalhos ali, feitos, depois refeitos no caderno, corrigidos. Você vai pegar o caderno do, nem o trabalho de copiar do quadro, para depois sentar para ver qual o mecanismo... caderno dele está em branco.

Ficam assim evidenciadas a repetição e a memorização como recursos disponíveis para que o estudante aprenda Matemática (ou, como subterfúgio para que ele se mantenha “comportado” em sala de aula), mito ainda bastante presente no cotidiano das salas de aula, e que influência diretamente nos currículos praticados e avaliados por esses professores.

5. Considerações finais

Os mitos e ritos a qual se refere Barlow (2006) mostram-se com frequência presentes no trecho analisado. Além de compreendê-los como fatores que interferem no currículo praticado e avaliado por esses professores, evidencia-se também sua influência nos “processos de mudança

ou imobilismo das instituições e das práticas escolares” (SÁCRISTAN, 1999, p. 133).

Enquanto algumas ações dos professores, explicitadas por meio de seu discurso no episódio analisado, acabam por perpetuar certos ritos que interferem diretamente no currículo por eles praticado e avaliado, essas mesmas ações são justificadas por mitos que povoam o cotidiano escolar. Cria-se então um círculo vicioso: nas palavras de Barlow (2006), os mitos passam a ser verdadeiros aos olhos da escola e da sociedade porque são sempre ditos, e os ritos passaram a ser considerados benéficos porque sempre são feitos.

Como consequência, as reformas curriculares em geral acabam por ter pouca ou nenhuma incidência na experiência real dos estudantes. Os mitos e ritos perpetuados no cotidiano escolar, em especial aqueles circunscritos à ação de avaliar, explicam em parte “a resistência das instituições e das práticas escolares à mudanças promovidas desde fora, e como as reformas curriculares fracassam na transformação da prática” (GIROUX, 1990, p. 63 apud SÁCRISTAN, 1999, p. 133).

Analisar o peso desse imaginário sobre as práticas e concepções presentes na mentalidade de professores, em especial evidenciando-os a partir da faceta oculta do currículo por eles praticado e avaliado, mostra-se como alternativa na busca de possibilidades efetivas para reorientação de sua própria prática pedagógica.

6. Agradecimentos

Agradecemos o apoio financeiro recebido da Fundação Araucária (Convênio 386/2012), bem como a disponibilidade dos professores participantes.

7. Referências

BARLOW, M. *Avaliação escolar: mitos e realidades*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação*. Portugal: Ed. Porto, 1994.

CURI, E. Práticas e reflexões de professoras numa pesquisa longitudinal. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, ago 2013, v. 94, n.237, p.474-500.

MENDES, M. T. *Utilização da Prova em fases como recurso para aprendizagem em aulas de Cálculo*. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

MORAES, M. C. O Paradigma Educacional Emergente. In: Ricardo Vidigal da Silva. (Org.). *Educação, Aprendizagem e Tecnologias: Um paradigma para professores do século XXI*. 01ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2005, v. 01, p. 01-22.

OLIVEIRA, I. B. de; PACHECO, D. C. Avaliação e currículo no cotidiano escolar. In: ESTEBAN, M. T. *Escola, currículo e avaliação*. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2008. p. 119-136.

SACRISTÁN, J.G. O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise prática? In: SACRISTÁN, J.G; GÓMEZ, A.L.P. *Compreender e transformar o ensino*. 4. ed. São Paulo: ArtMed, 1999. p. 119-148.

SILVA, M. A.; PIRES, C. M. C. A riqueza nos currículos de Matemática do Ensino Médio: em busca de critérios para seleção e organização de conteúdos. *Zetetiké* (UNICAMP), v. 1, p. 19-52, 2013.

TREVISAN, A. L. *Prova em fases e um repensar da prática avaliativa em Matemática*. 2013. Tese de doutorado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013.

PÔSTERES

A PESQUISA COM PROFESSORES INICIANTES: CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES DE UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Gislaine Aparecida Puton Zortêa

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

gi.zortea@outlook.com

Klinger Teodoro Ciríaco

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS)

klingerufms@hotmail.com

Resumo:

O presente artigo apresenta reflexões iniciais acerca de um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura Plena em Pedagogia e tem como objetivo uma melhor compreensão das dificuldades encontradas nos anos iniciais da docência em relação ao ensino de Matemática por professores com formação em Pedagogia. Para tal, será analisado o percurso de formação inicial para abordagem dos conteúdos matemáticos, como também a prática pedagógica de duas professoras que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Educação de Naviraí/MS. O eixo metodológico adotado se inscreve no campo da pesquisa qualitativa de caráter descritivo-analítico e serão utilizados dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e algumas observações das aulas. Com a realização do estudo, esperamos compreender melhor e tentar caracterizar os sentimentos da etapa de inserção na carreira e os processos adotados pelos professores iniciantes em suas aulas.

Palavras-chave: Formação inicial; Início da docência; Conteúdos matemáticos.

1. Introdução

Estudos vêm demonstrando que a área do conhecimento matemático é, por vezes, um desafio para os professores licenciados em Pedagogia, uma vez que a formação inicial para o ensino dos conteúdos matemáticos apresenta-se de modo fragmentada e superficial (CURI, 2004).

Nesse sentido, a presente temática de estudos surge da necessidade em pesquisar como professores iniciantes lidam com o saber matemático durante os primeiros anos da carreira docente, assim como quais recursos utilizam na perspectiva de trabalho com essa disciplina nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A necessidade de conhecer de forma abrangente esse problema surgiu ainda em decorrência de nossa participação no Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Início da Docência e Ensino de Matemática – GEPIDEM/UFMS/CNPq – em ações voltadas para estudos e reflexões sobre os problemas da formação inicial para o ensino e aprendizagem dos conceitos escolares, como também questões ligadas ao professor iniciante em diferentes níveis de atuação.

A participação no referido grupo, fez-nos observar que a literatura especializada na área vem demonstrando que são vários os cursos de formação inicial trabalham apenas embasamentos metodológicos e não se atentam para o conhecimento específico da Matemática.

Nessa perspectiva, tendo em vista que quando formados nos deparamos com os dilemas no começo da carreira e vivenciamos, com isso, o desafio de ensinar aquilo que nem sempre aprendemos, então, quais saberes professores novatos mobilizam no processo do aprender a ensinar os conceitos matemáticos?

Com vistas à compreensão dessa problemática, teremos que procurar bases do conhecimento para a docência que, em muitos casos a falta de domínio dessa área, por parte dos professores, acaba por interferir na aprendizagem dos alunos.

A partir dessas considerações e ainda com base na observação de que há acadêmicos de Pedagogia que optam pelo curso por não gostar das áreas de exatas, questionamos como trabalhar essa temática em sala de aula, principalmente do início da docência, momento em que encontram tantos medos e desafios por se tratar de uma fase nova.

Em suma, essa pesquisa procurará referenciais teórico-metodológicos de atuação no ensino de Matemática pela via da prática docente de Pedagogos recém-formados com o objetivo de verificar como o ensino dessa área do conhecimento é realizado no período de iniciação à docência.

Por fim, acreditamos que os estudos dos desafios presentes na prática de professores iniciantes durante as aulas de Matemática podem fornecer pistas para a compreensão de medidas a serem adotadas para a superação dos dilemas decorrentes da inserção na carreira.

2. A formação matemática no curso de Pedagogia e o início de carreira

Embora o início da carreira docente seja difícil, essa é uma etapa importante para o professor principiante, pois se configura como sendo um período de transição e construção da sua identidade com a profissão. Alguns estudos entram num consenso de que esse momento é dado como sofrido, pois além de vivenciar as dificuldades encontradas ao ensinar conteúdos que por muitas vezes são pouco compreendidos pelo próprio professor, ainda deve lidar com a organização das escolas e o comportamento dos alunos (LIMA, 1996; GUARNIERI, 1996; CORSI, 2002).

Nesse contexto, esse período de iniciação é dotado de características próprias que marcam estilos de docência. São muitos os problemas que o docente encontra nessa fase de sua vida e, de acordo com Veenman (1984), o mais completo refere-se ao “choque com a realidade”, sentimento esse decorrente das expectativas iniciais em relação à carreira e a realidade vivenciada nas escolas. Tal sensação leva o professor a repensar tudo o que foi estudado e fazer uma sistematização disso com a prática e, desse modo, podemos entender que o “[...] início da carreira docente está intimamente ligado ao período que antecede esta atuação, ou seja, a formação profissional” (ROCHA, 2012. p.04) e, no caso dessa pesquisa, suas experiências com a Matemática no decorrer de sua formação nos cursos de Pedagogia.

Souza (2009) considera que é no começo da carreira que o professor se vê a mercê da sorte, sem ter com quem compartilhar suas dificuldades. Com isso, a autora afirma ainda que por não ter experiência profissional, “[...] o professor acaba apoiando sua prática em ações que vivenciou na época de estudante, reproduzindo a prática de seus antigos professores [...]” (SOUZA, 2009, p. 37).

Dessa maneira, ainda descrevendo características das dificuldades desse momento, a autora enfatiza que “[...] é importante ressaltar que se são os piores anos, também constituem um momento profícuo para mudanças e desenvolvimento profissional [...]” (SOUZA, 2009, p.38) podendo instigar o docente a ter uma maior consciência de seus métodos de ensino levando-o a investigar por meio de suas vivências, inseguranças e experiências seus acertos e erros, para saber como atuar, adotando esse momento como fundamental para a constituição de uma identidade profissional, pois se por um lado a uma complexidade inicial que distancia a realidade vivida em sala de aula das teorias estudadas, por outro lado há a entusiasmo em conhecer a melhor forma de lidar com os conteúdos programados que por vezes são dados como abstrusos, assim o “[...] turbilhão de sentimentos como angústia, insegurança, vivenciados pelo professor, dialeticamente [...]” passa a ser “[...] combustível para que este possa se reafirmar na profissão” (SOUZA, 2009, p. 39).

Se em um primeiro momento esse início de carreira já é difícil, notaremos então que muitos acadêmicos de Pedagogia não entendem a complexidade do processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar no curso de formação inicial por se tratar, muitas vezes, de “[...] uma formação centrada em processos metodológicos, desconsiderando os fundamentos da matemática” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 17).

Essa desatenção por parte do curso faz com que o futuro professor não dê a devida importância ao conhecimento matemático, o que acaba por reforçar “[...] uma concepção dominante de que o professor polivalente não precisa ‘saber Matemática’ e que basta saber como ensiná-la” (CURI, 2004, p. 77).

Nesse entendimento, por terem essas convicções, os professores iniciantes pelo perfil de formação deixam de lado conhecimentos de cunho teóricos no começo da carreira e quando ensinam, acabam por adotar práticas mecanizadas baseadas em procedimentos de memorização de técnicas, além da forte dependência do livro didático, como menciona Pavanello (2002).

Esse despreparo do curso de Pedagogia torna muitas vezes os acadêmicos analfabetos matematicamente, por não abordar, no percurso formativo, os conceitos fundamentais da Matemática e suas propriedades. O resultado desse perfil de formação resulta numa prática pedagógica “[...] centrada em cálculos e procedimentos” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 32), que não leva em consideração recomendações tanto de documentos oficiais para o ensino dos conteúdos matemáticos quanto das tendências metodológicas atuais que se baseiam na problematização e resolução de problemas como eixo central do trabalho pedagógico nos anos iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997).

Conforme a colocação de Nacarato, Mengali e Passos (2009):

[...] a formação matemática dessas alunas está distante das atuais tendências curriculares; por outro lado, elas também trazem marcas profundas de sentimentos negativos em relação a disciplina, as quais implicam, muitas vezes, bloqueios para aprender e ensinar (p. 23).

Em decorrência disso, as autoras advogam que:

[...] desse distanciamento entre os princípios dos documentos curriculares e as práticas ainda vigentes na maioria das escolas, essas futuras professoras trazem crenças arraigadas sobre o que seja matemática, seu ensino e sua aprendizagem (p. 23).

A partir dessa constatação, de que a formação de professores para o ensino de Matemática apresenta-se fragmentado e distante das atuais tendências curriculares da escola, acreditamos que possa existir um bloqueio para a aprendizagem da docência nessa área, uma vez que as experiências das futuras professoras aprecem estar atreladas às crenças e concepções negativas que obtiveram ao longo da formação escolar. Esse fato pode comprometer, de forma significativa, o período de início da docência e resultar em dificuldades epistemológicas em relação aos conteúdos que terão de ensinar, haja vista que as professoras já estão condicionadas ao sentimento de incapacidade sobre o ensino de Matemática.

Sobre essa questão, Nono e Mizukami (2006, p. 340) afirmam que:

[...] a formação inicial do professor das primeiras séries tem investido pouco no ensino de matemática, o que reflete nos baixos índices de desempenho dos alunos das séries iniciais do ensino fundamental nessa área em avaliações externas de nível nacional.

Sendo assim, a Matemática torna-se um campo de atuação complexo tanto para quem ensina, quanto para quem aprende. Nono e Mizukami (2006, p. 341) advertem ainda “[...] que nenhum professor consegue criar, planejar, realizar, gerir e avaliar situações didáticas eficazes para aprendizagem sem o domínio de conteúdos específicos das áreas de conhecimento.” Para que esse domínio seja possível é necessária uma apropriação da matéria por parte de quem ensina, ou seja, o professor precisa ter domínio dos procedimentos que regem a área de sua atuação. Com isso, nos indagamos: como ensinar algo que nem sempre se aprendeu no início da carreira e quais os desafios presentes na organização do trabalho pedagógica com a Matemática?

Em suma, é recomendado, de acordo com Nono e Mizukami (2006, p.347), que os professores novatos “[...] ampliem sua própria competência na resolução de situações-problemas [...]” gerando questões problemas e procurando a forma mais adequada para a resolução, favorecendo o entendimento do aluno ao que diz respeito das matérias propostas.

3. Metodologia

O estudo descrito nesse artigo se inscreve no campo da pesquisa qualitativa em educação com um caráter descritivo-analítico por se tratar de ações que envolverão a participação da pesquisadora direta no ambiente investigado (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Bogdan e Biklen (1994) afirmam que:

[...] embora os dados quantitativos recolhidos por outras pessoas (avaliadores, administradores e outros investigadores) possam ser convencionalmente úteis tal como foram descritos, os investigadores qualitativos dispõem-se à recolha de dados quantitativos de forma crítica. Não é que os números por si não tenham valor. Em vez disso, o investigador qualitativo tende a virar o processo de compilação na sua cabeça perguntando-se o que os números dizem acerca das suposições das pessoa que os usam e os compilam. [...] Os investigadores qualitativos são inflexíveis em não tomar os dados quantitativos por seu valor facial (p. 195).

Dessa forma, os dados pertinentes aos objetivos do presente estudo serão coletados no contexto de uma pesquisa institucional cadastrada na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPP – da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS, câmpus de Naviraí intitulada *“Trajetórias formativas de professores iniciantes: o percurso de desenvolvimento profissional e aprendizagem colaborativa da docência em Matemática”*, coordenada pelo segundo autor desse texto e em que está em andamento desde agosto de 2013 com o objetivo de compreender processos de aprendizagem da docência em um grupo de professoras iniciantes que atuam na rede municipal de educação de Naviraí/MS.

Além disso, alguns instrumentos específicos para a elaboração do trabalho de conclusão de curso envolverão a entrevista semiestruturada, análise documental de ementas das disciplinas de fundamentos e metodologias do ensino de Matemática presente nos cursos de licenciatura dos quais as professoras participantes são egressas, entre outros elementos relevantes na observação das aulas nas turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental em que as colaboradoras atuam.

Outro ponto relevante do caráter metodológico refere-se ao aprofundamento em referenciais teóricos que discutem a temática do professor em início de carreira e sua formação para o ensino dos conteúdos matemáticos.

O aumento do interesse pelas pesquisas na área da Formação de Professores e as possibilidades investigativas que têm sido apresentadas talvez possam ser explicados, ainda, pela necessária percepção dos elementos constitutivos da prática docente e dos elementos nela intervenientes, o que tem estreita relação com as fases diferenciadas do *aprender a ensinar* (PAPI; MARTINS, 2008, p. 4374, *destaques das autoras*).

Com isso, o levantamento da tendência investigativa sobre problemas e perspectivas tanto da formação inicial quanto do ingresso na profissão servirá de norte para discussões mais aprofundadas que terão como eixo central caracterizar melhor essa fase da vida do professor.

Por fim, dentre os sujeitos da pesquisa institucional mencionada nesta metodologia, utilizaremos o critério de trabalhar apenas com duas professoras que atuam em turmas de 3º e 5º ano do Ensino Fundamental, uma vez que o foco deste trabalho encontra-se voltado para os anos iniciais. Ao final, os dados serão transcritos e analisados com base na elaboração de categorias que visem atender as expectativas iniciais do estudo, a saber: caracterizar processos de aprendizagem da docência em Matemática nos primeiros anos da carreira tendo em vista levantar as dificuldades das professoras.

4. Conclusões: alguns resultados esperados

Esperaremos que, ao analisar o percurso do professor para chegar até a sala de aula, seja possível compreender os procedimentos de ensino dos conteúdos e descrever as dificuldades encontradas nos anos iniciais da docência, como também apontar medidas de superação adotadas pelos professores principiantes no processo de aprendizagem da docência.

É compreendendo o processo de iniciação à carreira como um momento estratégico para a promoção de meios de continuidade na profissão é que propomos uma pesquisa específica com vistas à caracterização dos sentimentos, anseios e desafios presentes para a construção da prática profissional docente nas aulas de Matemática.

Por fim, ainda com base na pesquisa, percebemos que podemos contribuir apontando elementos, com base nos dados empíricos, sobre como superar o primeiro impacto causado pelo processo de aprender a ensinar.

5. Referências

BOGDAN, R. BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação:** uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto Editora, 1994.

CORSI, A. M. **O início da profissão docente:** analisando dificuldades enfrentadas por professoras das séries iniciais. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal de São Carlos: UFSCar, 2002.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes:** uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PUC/SP, 2004.

GUARNIERI, M. R. **Tornando-se professor:** o início na carreira docente e a consolidação da profissão. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos: UFSCar, 1996.

LIMA, E. F. **Começando a ensinar:** começando a aprender? Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos: UFSCar, 1996.

NONO, M. A.; MIZUKAMI, M. da G. N. Professoras iniciantes e ensino de conteúdos matemáticos. **Contrapontos** - volume 6 - Itajaí, mai/ago 2006.

NACARATO, A. M. MENGALI, B. L. da S. PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensino e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

PAPI, S. O. G.; MARTINS, P. L. O. **As pesquisas sobre professores iniciantes:** algumas aproximações. Educ. rev. [online]. v.26, n.3, p. 39-56, 2010.

PAVANELLO, R. Formação de professores e dificuldades de aprendizagem em Matemática. In: MACIEL, L. S. B.; PAVANELLO, R.; MORAES, S. P. G. de (Orgs.). **Formação de professores e prática pedagógica.** Maringá: Eduem, 2002.

ROCHA, Gisele Antunes. **O início da carreira docente e a formação inicial:** problematizando esta relação. Disponível em <<http://27reuniao.anped.org.br/gt08/p083.pdf>> acesso em 30/10/2014.

SOUZA, D. B. de. **Os dilemas do professor iniciante:** reflexões sobre os cursos de formação. Revista Multidisciplinar da Uniesp. Saber Acadêmico - n ° 08 - Dez. 2009.

VEENMAN, S. Problemas percebidos de professores iniciantes. Review of educational Research, v. 54, n.2. 1984.

O CURRÍCULO NOS CURSOS DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UM OLHAR SOBRE OS PROJETOS PEDAGÓGICOS DOS CURSOS

Rhamonytta Costa Andreatta

rhamonytta.andreatta@caxias.ifrs.edu.br

IFRS - Câmpus Caxias do Sul

Daiane Scopel Boff

daiane.boff@caxias.ifrs.edu.br

IFRS - Câmpus Caxias do Sul

Resumo:

Esta pesquisa procura mapear e analisar alguns tópicos centrais presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Licenciatura em Matemática, ofertados na modalidade presencial, nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil, com o objetivo de encontrar proximidades e distanciamentos nesses projetos. A partir desse estudo pretende-se contribuir com discussões que estão sendo realizadas em âmbito de formação de professores de Matemática e, em especial, com as reflexões referentes à formação de professores no contexto do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: Currículo; Licenciatura; Matemática.

1. Introdução

Esta investigação busca proporcionar um estudo bibliográfico a partir dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática ofertados pelos Institutos Federais, em especial, os itens Perfil do Egresso, Objetivos do Curso e Matriz Curricular, a fim de apontar aproximações e distanciamentos entre tais tópicos. Para efetivar a proposta foi realizado um levantamento abrangendo os Institutos Federais que ofertam o Curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial no Brasil. O mapeamento realizado apontou a existência de 74 ofertas de cursos distribuídos nas 05 regiões brasileiras, sendo 04 na região Centro-Oeste, 33 na região Nordeste, 06 na região Norte, 19 na região Sudeste e 12 na região Sul.

2. Metodologia

Em um primeiro momento foi realizado um mapeamento dos Institutos Federais (IF) que ofertam o Curso Superior de Licenciatura em Matemática no Brasil, na modalidade presencial. Este levantamento deu-se por meio de pesquisas junto ao Ministério da Educação e em sites das Instituições. A partir deste estudo, encontrou-se 74 ofertas do Curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial, que estão distribuídas nas regiões brasileiras conforme a Tabela 1:

Tabela 1 – Distribuição regional dos Câmpus que ofertam o curso Superior de Licenciatura em Matemática.

Regiões do Brasil	Número de Câmpus que ofertam Licenciatura em Matemática nos IF
Centro Oeste	04
Nordeste	33
Norte	06
Sudeste	19
Sul	12

Fonte: Arquivo pessoal.

A proposta inicial de amostra foi dimensionada de forma a obter 50% dos Câmpus de IFs ofertantes do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial, por regiões do Brasil. Este percentual foi redimensionado em algumas regiões pela falta de material de estudo (PPCs), uma vez que alguns documentos não foram encontrados nos sites das Instituições e/ou a Instituição não retornou ao contato realizado, seja por meio da Carta de Apresentação do Projeto e Requerimento de Material, ou seja, por meio telefônico e/ou e-mail. Dessa forma, a amostra foi constituída por 29 Câmpus, distribuídos entre as regiões do Brasil. A amostragem foi realizada de forma proporcional em cada região do Brasil, por meio de um sorteio online¹³.

Definida a amostra de estudo, deu-se início a coleta e organização dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Licenciatura em Matemática das Instituições amostradas e também, a análise de tópicos relevantes dos PPCs como, por exemplo, itens Perfil do Egresso, Objetivos do Curso e Matriz Curricular. Os dados foram tabulados com o auxílio de planilhas eletrônicas e gráficos representativos que permitiram uma visão comparativa dos itens pesquisados.

3. Análise de Dados

1 ³ Este sorteio foi realizado através do site: <<http://www.sorteador.com.br/>>

3.1 Da oferta:

Há 74 ofertas do Curso Superior de Licenciatura em Matemática (APÊNDICE A), distribuídas nas 5 regiões brasileiras como observa-se na tabela abaixo:

Região	Câmpus dos IF que ofertam Licenciatura em Matemática
Centro Oeste	04
Nordeste	33
Norte	06
Sudeste	19
Sul	12

3.2 Da amostra de estudo:

A proposta inicial de amostragem proporcional foi estipulada em 50% das ofertas por região e foi redimensionada em algumas regiões pela falta de material de estudo (PPCs), pois estes não foram encontrados nos sites das Instituições e/ou a Instituição não retornou a Carta de Apresentação do Projeto e Requerimento de Material (ANEXO – A).

3.3 Do resultado do sorteio:

A amostra proporcional por região foi obtida através de um sorteio online. Após o redimensionamento participaram da amostra 29 Instituições. (APÊNDICE – B)

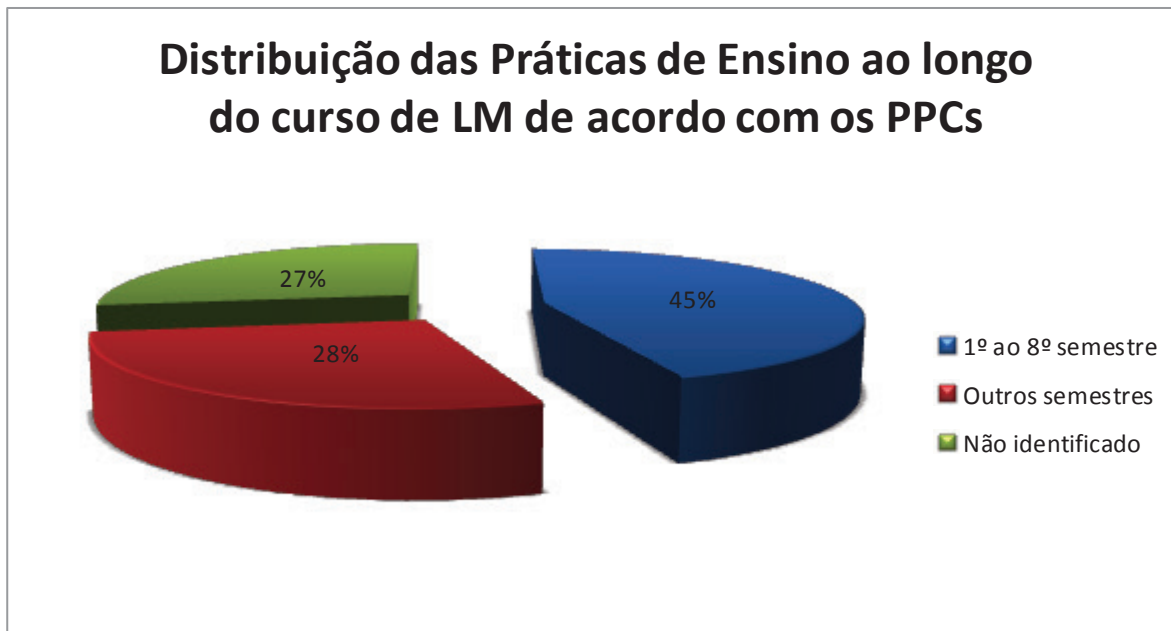
3.4 Da observação das Matrizes Curriculares:

3.4.1 Práticas de Ensino como Componente Curricular

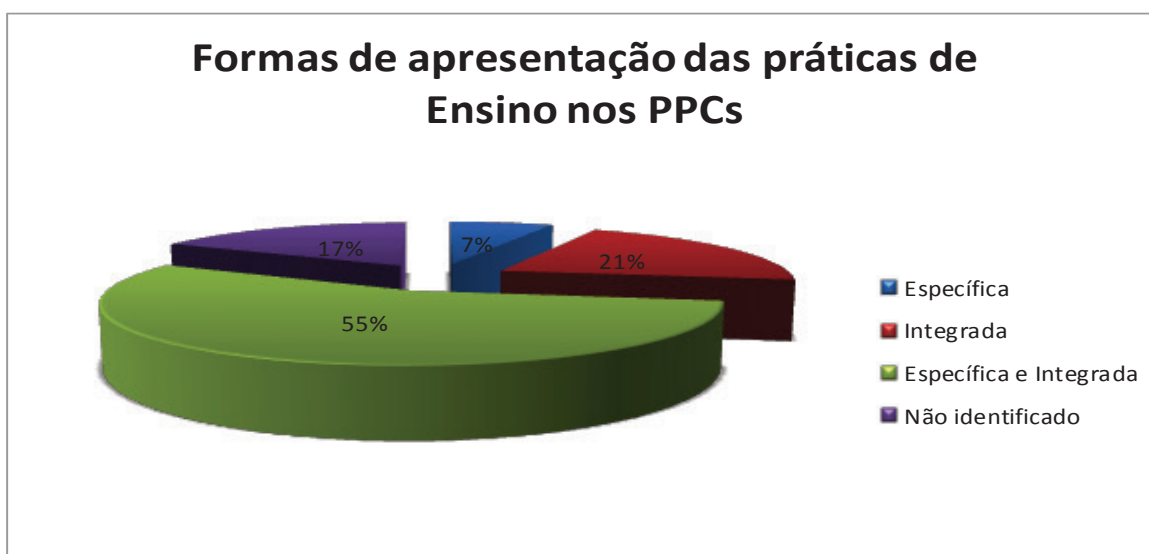
De acordo com o Parecer CNE/CP nº 09/2001, “é imprescindível garantir a articulação entre conteúdo e método de ensino, na opção didática que se faz (...). Para que a aprendizagem possa ser, de fato, significativa, é preciso que os conteúdos sejam analisados e abordados de modo a formarem uma rede de significados”. Este parecer promulga a inserção da prática desde o início do curso no sentido de garantir a devida articulação entre conteúdo e método, a partir da inter-relação entre teoria e prática.

Ao analisar as descrições das Práticas de Ensino presente nos PPCs amostrados observa-se que nem todos os câmpus a ofertam desde o início do curso, conforme sugerem as Diretrizes

Curriculares para Formação de Professores para a Educação Básica (CNE/CP 009/2001). O gráfico abaixo nos mostra a porcentagem, segundo a amostra pesquisada, de Câmpus que ofertam a prática pedagógica desde o primeiro semestre e os Câmpus que ofertam a prática em algum momento do curso, não necessariamente desde o início do curso:

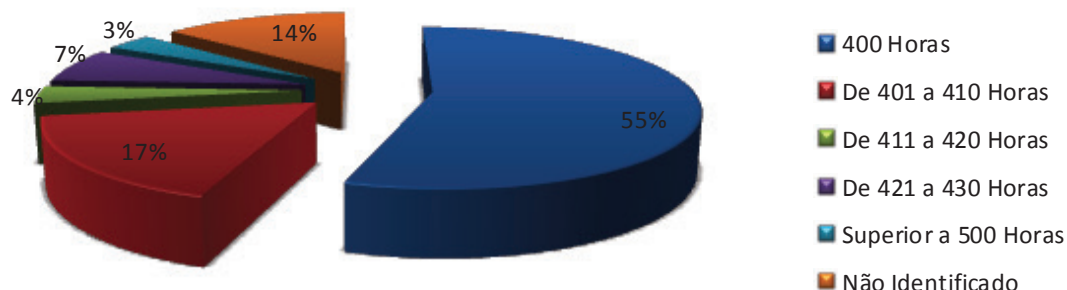


Observando as descrições presentes nos PPCs, a prática como componente curricular é ofertada por meio de disciplinas específicas, de forma integrada em outras disciplinas ou ainda, uma combinação destas duas formas. O gráfico abaixo apresenta este mapeamento:



Ainda observando a carga horária destinada a Prática de Ensino que é de 400 horas ao longo do curso, pode-se constatar que há casos onde esta carga horária é maior:

Carga Horária correspondente às Práticas de Ensino



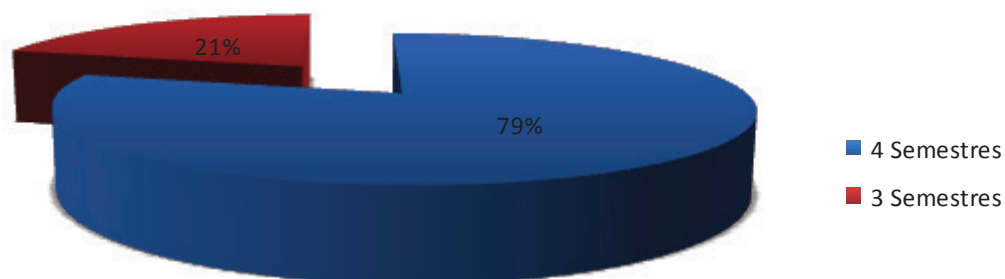
3.4.2 Estágios Curriculares Supervisionados

O estágio curricular supervisionado é entendido como tempo de aprendizagem, no qual o formando pratica *in loco* atividades específicas da sua área profissional sob a responsabilidade de um profissional já habilitado. O Parecer nº CNE/CP 28/2001 de 02/10/2008 destaca que “o estágio supervisionado é um modo de capacitação em serviço e que só deve ocorrer em unidades escolares onde o estagiário assuma efetivamente o papel de professor” e ainda, conforme o Parecer CNE/CES Nº 15/2005

o estágio curricular supervisionado é uma soma de atividades de formação, desempenhadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, em que o discente experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular os conhecimentos desenvolvidos durante o curso por meio das atividades formativas de natureza teórica e/ou prática.

Nos cursos de formação de professores, o estágio curricular supervisionado é realizado por meio de estágio docente e caracteriza-se como prática profissional obrigatória. A carga horária dos Estágios é de no mínimo 400 horas, distribuídas em três ou quatro etapas. Podemos observar esta variante de distribuição no gráfico:

Distribuição dos Estágios Supervisionados ao longo dos semestres

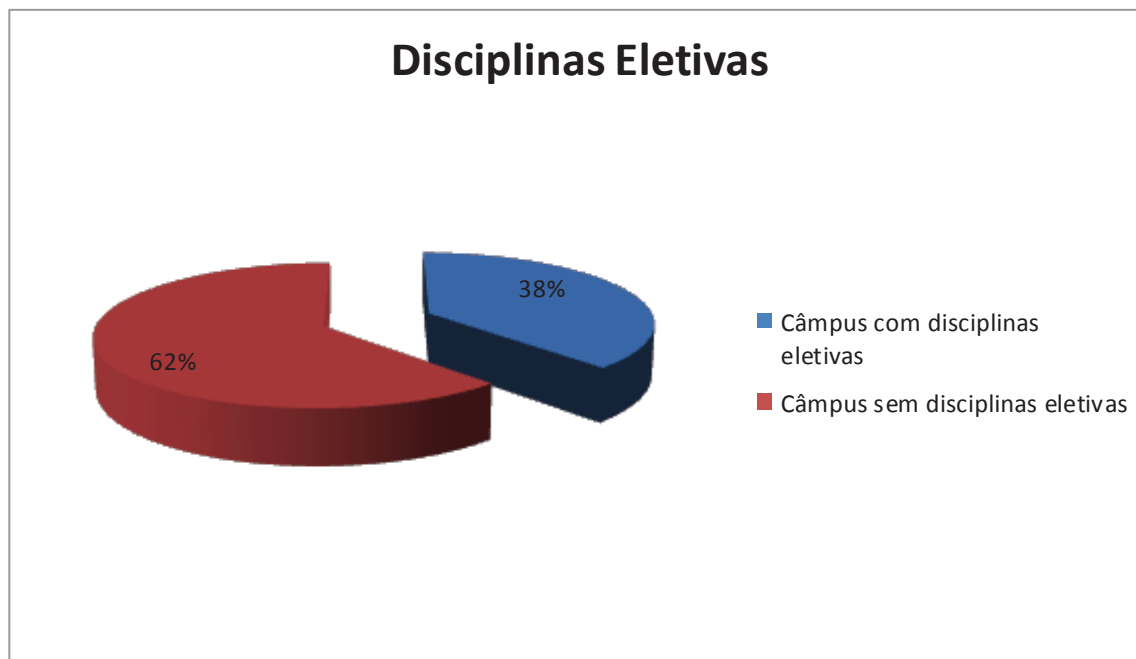


3.5 Disciplinas Eletivas

Alguns Câmpus da amostra apresentam em seus PPCs, disciplinas eletivas. A oferta, carga horária e obrigatoriedade variam de acordo com cada Instituição. Estas disciplinas propiciam discussões e reflexões frente à realidade regional na qual os estudantes estão inseridos, oportunizando espaços de diálogo, construção do conhecimento e de tecnologias importantes para o desenvolvimento da sociedade.

Tais disciplinas caracterizam-se por serem escolhidas pelos alunos, a partir de um conjunto de possibilidades apresentado pelo curso, dizem respeito à complementação e diversificação da formação profissional.

Verifica-se através do gráfico abaixo a porcentagem de Câmpus da amostra que ofertam disciplinas eletivas:



O apêndice C nos mostra as disciplinas eletivas ofertadas em alguns dos Câmpus da amostra, em ordem alfabética.

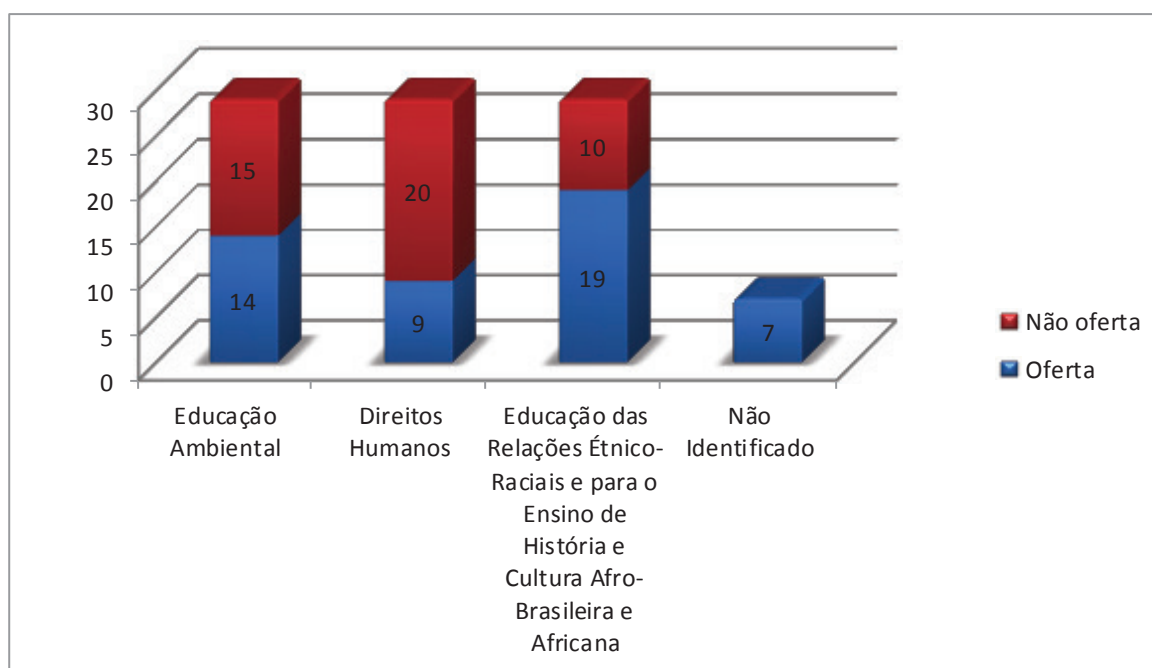
3.6 Educação Ambiental, Direitos Humanos, Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

Observando a Lei nº 9.795/1999, que indica que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”, e a Resolução CNE/CP 2/2012 que indica que “os cursos de licenciatura, que qualificam para a docência na Educação Básica, [...], devem incluir formação com essa dimensão, com foco na metodologia integrada e interdisciplinar”, determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

A Educação em Direitos Humanos conforme a Resolução CNE/CP 1/2012, “de modo transversal, deverá ser considerada na construção dos Projetos Político-Pedagógicos (PPP); dos Regimentos Escolares; dos Planos de Desenvolvimento Institucionais (PDI); dos Programas Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições de Educação Superior; dos materiais didáticos e pedagógicos; do modelo de ensino, pesquisa e extensão; de gestão, bem como dos diferentes processos de avaliação”. Possui a finalidade de promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamentando-se em princípios como a dignidade humana, a igualdade de direitos e o reconhecimento e a valorização da diversidade.

Conforme a Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ofertam, questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, com o objetivo de promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, em meio a sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, almejando relações étnico-sociais positivas.

A análise dos itens acima descritos foi realizada com foco nas ementas das disciplinas ofertadas por cada Câmpus. É possível observar que nem todos os Câmpus participantes da amostra possuem, em seu PPC, todas as temáticas descritas anteriormente, como nos mostra o gráfico abaixo:



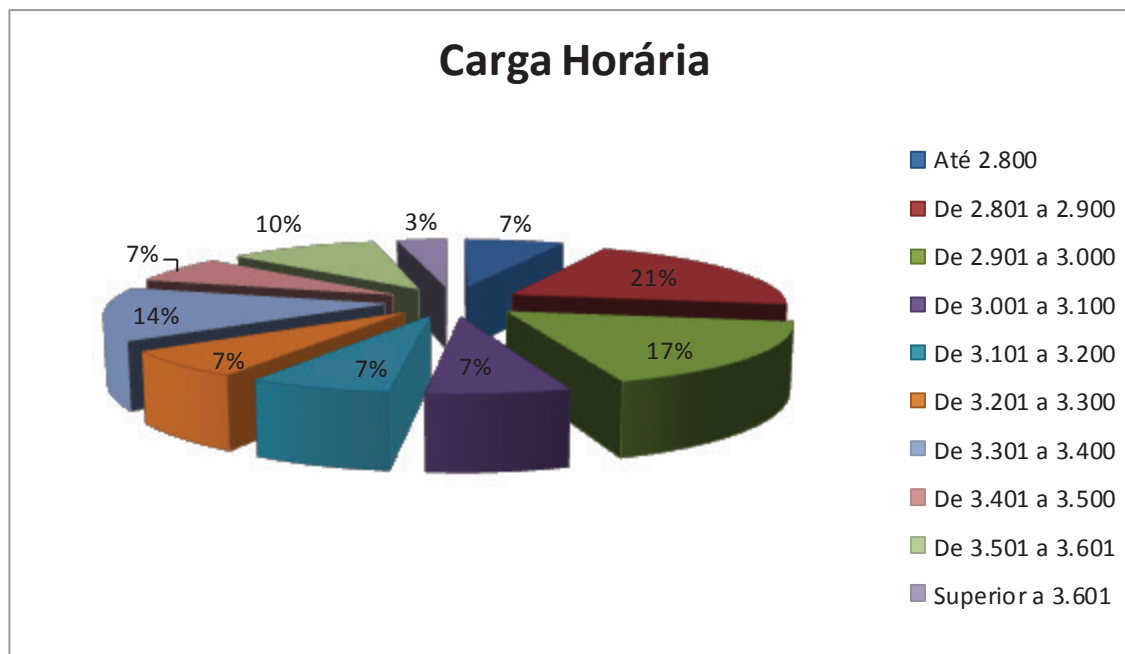
3.7 Carga Horária

Em consonância a Resolução CNE/CP nº 2/2002 em que “a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, [...]”, institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível Superior.

Deste total, 1800 horas serão dedicadas às atividades de ensino/aprendizagem, 400 horas de prática como componente curricular, 400 horas de estágio curricular supervisionado e 200 horas de trabalho para execução de atividades científico-acadêmicas. Este total não poderá ser realizado em

tempo inferior a 3 anos de formação para todos os cursos de licenciatura.

O gráfico a seguir, evidencia que mais de 90% dos PPCs que compõem a amostra, exigem carga horária superior ao mínimo previsto na Resolução citada anteriormente:



3.8 Núcleos de Disciplinas

O núcleo de formação comum compreende conhecimentos científicos imprescindíveis ao desempenho acadêmico dos ingressantes. Contempla, ainda, revisão de conhecimentos da formação geral, com o objetivo construir base científica para a formação do profissional docente. Nesse núcleo, há dois propósitos pedagógicos indispensáveis: o domínio da língua portuguesa e, de acordo com as necessidades do curso, a apropriação dos conceitos científicos básicos. A lista a seguir contempla as disciplinas deste núcleo, em todos os Câmpus da amostra:

- Comunicação e linguagem
- Comunicação em Língua Portuguesa na Docência
- Conhecimentos Sociolinguísticos
- Ensino de Ciências
- Epistemologia da ciência
- Filosofia
- Fundamentos de Sociologia
- História da Ciência e da Tecnologia
- História e Filosofia das Ciências

- Informática
- Inglês Instrumental
- Introdução a Pesquisa Operacional
- Leitura, Interpretação e Produção de Textos;
- Língua Estrangeira (Espanhol/Inglês)
- Língua portuguesa
- Metodologia Científica
- Oficina de produção acadêmica

O núcleo específico e Educação Matemática compreendem conhecimentos científicos que fundamentam a formação do professor da educação básica em uma determinada área do saber sistematizado historicamente. A estruturação desse núcleo deve atender à exigência do domínio acerca dos conceitos fundamentais, das estruturas básicas da disciplina de formação e das metodologias de didatização de tais conhecimentos. Segue abaixo, a listagem de tais disciplinas:

- Álgebra I, II
- Álgebra Linear I, II
- Algoritmos e Programação de Computadores
- Análise crítica de livros didáticos
- Análise Matemática
- Análise Matemática e séries
- Análise Real
- Argumentação matemática
- Cálculo Diferencial e Integral I, II, III e IV
- Cálculo das probabilidades
- Cálculo Numérico
- Cálculo vetorial
- Combinatória e Probabilidade
- Construção e análise algoritmos
- Construções Geométricas I, II
- Cultura das Ciências Exatas
- Didática do Ensino da Matemática
- Estatística
- Educação Matemática
- Educação Matemática de Jovens e Adultos

- Educação Matemática e Tecnologias
- Elementos da matemática I, II
- Eletricidade e magnetismo
- Ensino de matemática através de Problemas
- Equações Diferenciais Ordinárias, Parciais e Aplicações
- Estatística Aplicada a Educação
- Estatística e Probabilidade I, II
- Estruturas Algébricas
- Estudo de funções
- Etnomatemática: História e Cultura
- Filosofia e História da Matemática
- Física experimental I, II
- Física geral I, II, III
- Física matemática
- Funções de variáveis complexas
- Programação Matemática
- Fundamentos psicopedagógicos da educação matemática
- Geometria euclidiana espacial
- Geometria euclidiana plana
- Geometria Analítica I, II
- Geometrias Não-Euclidianas
- História da Educação Matemática no Brasil
- História da Matemática
- Informática e Educação Matemática I, II
- Instrumentação Tecnológica para o Ensino de Matemática
- Introdução à Ciência da Computação
- Introdução a topologia
- Linguagem Matemática
- Lógica Matemática
- Matemática Aplicada às Ciências da Natureza I, II
- Matemática básica I, II, III
- Matemática Discreta
- Matemática Elementar I, II
- Matemática Financeira

- Matemática na educação inclusiva
- Metodologia do Ensino de Matemática I, II
- Modelagem matemática
- Seminário de Matemática I, II, III
- Tecnologias no ensino de matemática
- Tendências em Educação Matemática
- Teoria dos Conjuntos
- Teoria dos corpos
- Teoria dos Números
- Trigonometria
- Tópicos de álgebra elementar
- Vetores e Geometria Analítica

O núcleo pedagógico abrange conhecimentos que baseiam a atuação do licenciado como profissional da educação. Com a união dos saberes acadêmico, de pesquisa e da prática educativa, este núcleo aborda os intuitos da educação na sociedade, os saberes didáticos, os processos cognitivos da aprendizagem, a compreensão dos processos de organização e de gestão do trabalho pedagógico e a orientação para o exercício profissional em âmbitos escolares e não escolares. Fornecem, ainda, sustentação metodológica e filosófica para os conhecimentos específicos voltados à prática pedagógica da atuação docente. Tais disciplinas encontram-se na lista abaixo:

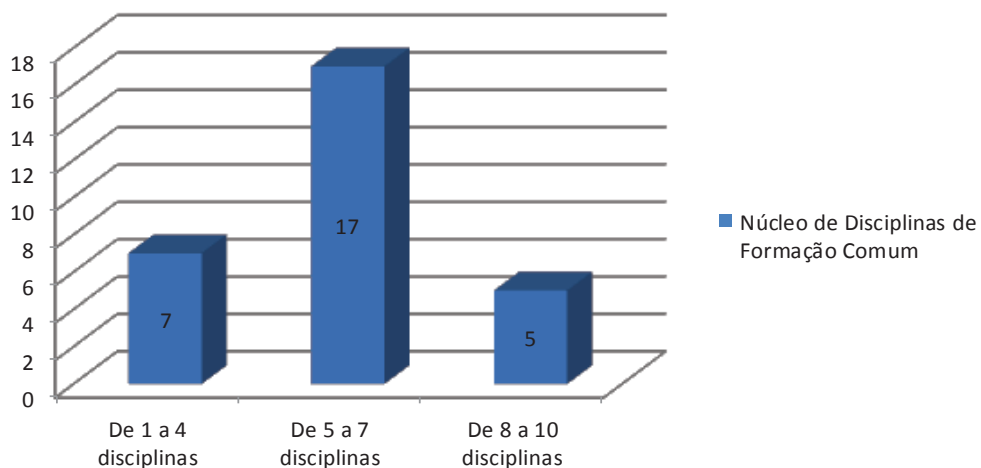
- Currículo, Planejamento e Avaliação Educacional
- Didática I, II
- Educação ambiental
- Educação de jovens e adultos
- Educação e Tecnologias da Informação e Comunicação
- Educação física I, II
- Educação Inclusiva
- Educação na diversidade
- Educação na Região Amazônica
- Educação, Cultura e Sociedade
- Estrutura e Funcionamento da Educação
- Filosofia da educação
- Formação integrada na educação básica superior, educação profissional e tecnológica.
- Fundamentos históricos e filosóficos da educação
- Fundamentos sociopolíticos e econômicos da educação

- Fundamentos Teóricos e Metodológicos da Formação e da Atuação Docente
- Gestão e Políticas Educacionais
- História da educação
- História da Educação no Brasil
- História e filosofia da educação
- Informática e ensino I, II
- Introdução aos estudos da educação
- Legislação Educacional e Organização do Trabalho Pedagógico
- Libras
- Metodologia aplicada a educação
- Metodologia da investigação educacional
- Mídias educacionais
- Novas tecnologias educacionais
- Organização Política Educacional
- Pesquisa aplicada ao ensino
- Psicologia da aprendizagem
- Psicologia da Educação
- Relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira e indígena
- Sociologia da Educação
- Teorias da educação

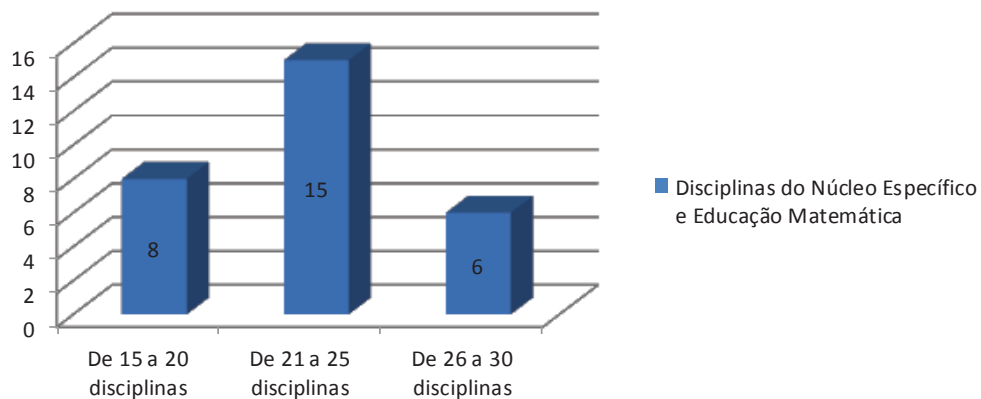
As listas anteriormente explicitadas foram organizadas em ordem alfabética as disciplinas que compõem cada um destes núcleos, ressaltando que algumas disciplinas possuem a mesma ementa, porém, possuem nomenclaturas distintas.

Podemos acompanhar nos gráficos abaixo a quantidade de disciplinas ofertadas pelos Câmpus, de cada um dos núcleos, segundo os PPCs:

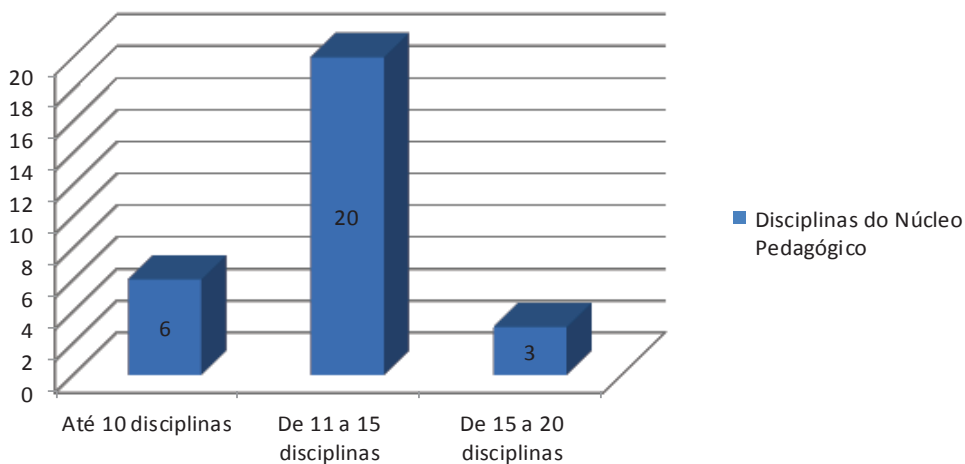
Núcleo de Disciplinas de Formação Comum



Disciplinas do Núcleo Específico e Educação Matemática



Disciplinas do Núcleo Pedagógico



3.9 Língua Brasileira de Sinais

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos Licenciatura, e optativa nos demais cursos de educação superior. Todos os Câmpus analisados estão em conformidade com tal decreto, e a ocorrência de oferta de LIBRAS como disciplina é a partir do 6º semestre do curso.

3.10 Itens Perfil do Egresso e Objetivo do Curso

Em geral, o explicitado nos Projetos de Curso vai ao encontro de que o licenciando em Matemática deve atender a demanda de ensino na Educação Básica, pública ou privada, de forma a estar apto a mediar, estimular, transmitir, (re) construir o conhecimento matemático, exercendo seu papel social enquanto professor.

Quanto ao objetivo do curso, entre outros objetivos específicos de cada Câmpus, é ofertar a formação profissional inicial de professores de Matemática para a Educação Básica (Ensino Fundamental e Ensino Médio), de forma a oportunizar a reflexão, a produção e a divulgação científica, estimulando a continuidade da formação acadêmica, bem como desenvolver valores estéticos, políticos e éticos.

Ambos os itens, encontrados nos PPCs analisados, estão à luz da Resolução CNE/CP 1/2002, que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

4. Considerações Finais

Com este trabalho foi possível mapear os Institutos Federais que ofertam o Curso Superior de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial, bem como analisar os itens Objetivos do Curso, Perfil do Egresso e Matriz Curricular presentes nos Projetos Pedagógicos dos Cursos, estabelecendo proximidades e distanciamentos entre tais documentos. A análise do item Objetivo do Curso permitiu verificar similaridades entre os documentos analisados no que tange à referência em formar educadores aptos a atuar em diferentes níveis de ensino, com domínio de conteúdos matemáticos, estratégias e metodologias aplicáveis ao processo de ensino e aprendizagem, bem como a atuar no campo da pesquisa e na produção de material didático. Ao explorar o item Perfil do Egresso, percebeu-se a ênfase quanto à formação de docentes com capacidades socioeducativas, de forma que socializem o conhecimento matemático e também atuem como mediadores e incentivadores no processo de aprendizagem. A partir da análise das Matrizes Curriculares notou-se que os componentes curriculares estão

organizados em 3 (três) grandes grupos: Didático-pedagógicos, Epistemológicos e Específicos. Todos os projetos preveem um mínimo de 3 (três) Estágios Curriculares Supervisionados em âmbito de Ensino Fundamental e Médio, proposto a partir do quarto semestre, realidade que vai ao encontro do proposto nas Diretrizes Curriculares para Formação de Professores para a Educação Básica (CNE/CP 009/2001). Destaca-se também que as Práticas Pedagógicas ocorrem de forma a integrar os conhecimentos Específicos e Pedagógicos, no entanto, poucos currículos trazem essas práticas desde o início do curso, conforme orienta a legislação referida.

5. Referências

BRASIL. **Parecer CNE/CP 9/2001**. Disponível em:<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BRASIL. **Parecer CNE/CES 15/2005**. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 28/2001**. Disponível em:<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0028_01.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2015.

BRASIL. **LEI No 9.795/1999**. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 20 fev. 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 2/2012**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10988&Itemid=> Acesso em: 20 fev. 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 1/2012**<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=10889&Itemid=> Acesso em: 20 fev. 2015.

BRASIL. **Resolução CNE/CP Resolução 1/2004**<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>> Acesso em: 15 fev. 2015.

BRASIL. **Decreto 5.626/2005**. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2005/decreto/d5626.htm> Acesso em 10 fev. 2015.

BRASIL. Resolução CNE/CP 1/2002. <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> Acesso em 15 fev. 2015.

BRASIL. **Contribuições para o processo de construção dos cursos de licenciatura dos institutos federais de educação, ciência e tecnologia**.<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/licenciatura_05.pdf> Acesso em: 28 jan. 2015.

BRASIL. **LDB 9394/96**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 06 fev. 2015.

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Goiânia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Campo Novo do Parecis. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Mato Grosso

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Manaus Centro. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Amazonas

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Boa Vista. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Palmas. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Cratêus. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Eunápolis. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Bahia

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Juazeiro do Norte. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus São Luís Monte Castelo. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Cajazeiras. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Campina Grande. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Mossoró. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Angical do Piauí. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Pesqueira. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Pernambuco

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Santa Cruz. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Araraquara. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Inconfidentes. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Birigui. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Bragança Paulista. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Campos do Jordão. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Salinas. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Alegrete. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus São Borja. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Concórdia. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Sombrio. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Bento Gonçalves. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Canoas. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Caxias do Sul. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Projeto Pedagógico do Curso. Câmpus Ibirubá. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

USO DOS MATERIAIS CURRICULARES POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM DIFERENTES ESTÁGIOS DE SUA PROFISSIONALIZAÇÃO

Simone Bueno

PUC-SP

sim_bueno@ig.com.br

Célia Maria Carolino Pires

PUC-SP

celia@pucsp.br

Resumo:

Nosso estudo apresenta uma pesquisa em desenvolvimento acerca do uso de materiais curriculares por professores de Matemática em diferentes momentos da docência. Ao delimitar nosso problema de pesquisa nos propomos a investigar: Quais os fatores que influenciam a utilização dos materiais curriculares de Matemática pelos professores em formação inicial e pelos mais experientes? Quais as preocupações desses professores relativa à adoção de novos materiais curriculares de Matemática? Como o material curricular é utilizado por esses professores? Para realizar o presente estudo nossa pesquisa de doutorado está pautada na abordagem qualitativa, utilizando como procedimento de coleta de dados análise documental. Consideramos também que a análise dos dados estejam pautados nas contribuições de autores e pesquisadores que tem se dedicando a investigações nessa temática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Currículo de Matemática; Materiais Curriculares.

1. Introdução

É por meio do currículo que se realizam basicamente as funções da escola como instituição formadora. O currículo escrito é planejado e promulga as diferentes intenções e interesses envolvidos em sua elaboração. Na transposição do conjunto das orientações oficiais encontramos os autores de materiais didáticos que concebem livros didáticos e paradidáticos, apostilas, ou recursos similares, que traduzem para o professor os significados e os conteúdos do currículo prescrito.

No entender de Sacristan (1998)

O currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido. (pg. 100)

Nesse processo de transformação, entendemos que os professores conferem vida e significado ao currículo, pois a partir do professor este currículo escrito é moldado e posto em prática podendo ou não se efetivar enquanto currículo em ação, e o modo como o professor utiliza e explora o material curricular, pode ter um papel decisivo na aprendizagem dos alunos.

A esse respeito, no entender de Pires (2004), “embora o conceito de currículo seja muito mais amplo do que a simples discussão em torno de conteúdos escolares, um dos grandes desafios da tarefa docente consiste exatamente em selecioná-los e organizá-los” (p. 30).

No Brasil, o livro didático configura-se como um dos materiais curriculares mais utilizados pelos professores. No entanto as Secretarias de Educação, há algum tempo vêm oferecendo materiais curriculares a seus professores. No caso do governo federal, podemos citar os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio.

Consideramos que tanto os documentos norteadores de currículos, assim como as obras didáticas configuram-se como materiais importantes, pois por meio da prática dos *professores*, requer que se façam estudos sobre as relações que os professores estabelecem com esses materiais.

Em relação ao Estado de São Paulo, podemos citar alguns exemplos recentes: Jornal do Aluno, para alunos da 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e da 1ª a 3ª séries do Ensino Médio (2007); Proposta Curricular de Matemática (2008); Caderno do Professor e Caderno do Aluno, para alunos e professores da 5ª a 8ª séries do Ensino Fundamental e da 1ª a 3ª sereis do Ensino Médio (2008); Currículo de Matemática (2010); e Material de Alunos e Diários do Professor, destinado a alunos do 1º ao 5º anos do Ensino Fundamental (2012).

A Prefeitura de São Paulo, por meio da Secretaria Municipal de Educação, também organizou uma série de documentos para nortear a prática do professor que ensina Matemática nos diferentes níveis e modalidades de ensino, como por exemplo, os documentos voltados para o Ensino Fundamental: Educação Fundamental: orientações gerais para o ensino de Língua Portuguesa e Matemática no ciclo I (2006); Projeto Intensivo no Ciclo I: Matemática (2006); Referencial de expectativas para o desenvolvimento da competência leitora e escritora no ciclo II do Ensino Fundamental: Matemática (2006); Guias de Planejamento e Orientações Didáticas: Matemática, Ciclo I (2007, 2008); Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental – Primeiro ao quinto ano (2007); Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental – Ciclo II: Matemática (2007); Orientações curriculares: expectativas de aprendizagem para a Educação de Jovens e Adultos (2007); Cadernos de orientações didáticas para EJA: Matemática (2010); Cadernos de Apoio e Aprendizagem: Matemática, Ciclo I e Ciclo II (2010); Programa Intensivo no Ciclo I: Matemática (2011); Cadernos de Recuperação Paralela em Matemática (2011).

Entendemos que proceder a análise do currículo que ganha significado nas salas de aula das escolas, por meio da prática dos *professores*, requer que se façam estudos sobre as relações que os professores estabelecem com os materiais curriculares, e somente por meio de pesquisas poderemos verificar o uso que esse profissional faz dos materiais curriculares e que impactos estes materiais têm na prática do professor ao trabalhar situações de aprendizagem matemática.

Nesse cenário de investigação, o modo como os professores utilizam esses materiais e selecionam as atividades para promover a aprendizagem tem instigado meus questionamentos.

2. Problemas e objetivos da pesquisa

No tocante ao material curricular é necessário que o professor traduza as orientações curriculares para que possa problematizar os conteúdos matemáticos no desenvolvimento de competências e habilidades. Entendemos que o professor configura-se como um agente ativo e com papel decisivo atuando como um tradutor que intervém nos significados das propostas curriculares.

Considerando que os modelos curriculares sempre buscaram definir parâmetros científicos através dos quais se deveria realizar a seleção e a organização dos conteúdos e dos procedimentos escolares estes embutem em si uma compreensão política do mundo e são, também eles, negociados pelas comunidades que os definem. Assim, os professores de matemática, por exemplo, partilham crenças e atitudes que direcionam a seleção dos conteúdos e dos procedimentos escolares. Tais crenças e atitudes originam-se no processo histórico do qual participam esses atores.

Nesse contexto, o modo como os professores utilizam esses materiais e selecionam as atividades para promover a aprendizagem tem instigado nossos questionamentos, sendo que nosso olhar investigativo está direcionado para a prática pedagógica do professor de Matemática e tem como objetivo: Investigar de que modo os materiais curriculares são utilizados pelos professores em diferentes estágios de sua profissionalização.

Ao delimitar nosso problema de pesquisa nos propomos a investigar as seguintes questões:

- Quais os fatores que Influenciam a utilização dos Materiais Curriculares de Matemática pelos professores em formação inicial e pelos mais experientes?
- Quais as preocupações desses Professores relativa à adoção de novos Materiais Curriculares de Matemática?
- Como o material curricular é utilizado por esses professores

3. Referencial teórico

Como aporte teórico para nossas reflexões as primeiras leituras se direcionam para a publicação *Mathematics Teachers at Work - Connecting Curriculum Materials and Classroom Instruction*, coordenada por Janine T Remillard, Professor Associado de Educação da Faculdade de Educação da Universidade da Pensilvânia, Beth A Herbel-eisenmann, Professora Assistente de Formação de Professores, Michigan State University e Gwendolyn M Lloyd, Professor do Departamento de Matemática, Virginia Tech.

A obra apresenta pesquisas sobre o uso que os professores fazem de materiais curriculares de Matemática quais impactos que eles causam no ensino, com destaque para os materiais curriculares desenvolvidos na década de 1990, em resposta às normas do NCTM (National Council of Teachers of Mathematics).

Em nosso estudo apresentamos uma síntese dos dois artigos que contam nesta publicação: O artigo de Stephanie L. Behm e Gwendolyn M. Lloyd, intitulado “Factors Influencing Student Teachers’ Use of Mathematics Curriculum Materials”; e o artigo de Constantinos Christou, Maria Eliophotou - Menon and George Philippou intitulado “Beginning Teachers’ Concerns Regarding the Adoption of New Mathematics Curriculum Materials” traduzidos e discutidos por nosso grupo de pesquisa.

No primeiro artigo apresentado, Stephanie L. Behm e Gwendolyn M. Lloyd descrevem o modo como três professores - estudantes utilizam o material curricular de matemática e propõem os vários fatores que talvez possam ter contribuído para que esses professores - estudantes utilizassem o material curricular de matemática. Os autores assinalam que os fatores discutidos na pesquisa, e as relações entre eles, são candidatos promissores para uma investigação mais aprofundada de como e por que os futuros professores desenvolvem formas especiais de utilização dos materiais curriculares.

No segundo artigo Constantinos Christou, Maria Eliophotou - Menon and George Philippou procuram evidenciar as preocupações dos professores - iniciantes, relativa à adoção de novos materiais curriculares de Matemática. Segundo esses autores, a introdução de inovações nos primeiros anos de ensino apresenta um desafio adicional para os professores principiantes que lutam para lidar com a demandas de seus novos cargos.

Nesse contexto, em nossa pesquisa iremos focar o modo como professores- estudantes em início de carreira e professores mais experientes utilizam seus materiais curriculares.

4. Procedimentos Metodológicos

Para realizar o presente estudo nossa pesquisa de doutorado está pautada na abordagem qualitativa e como procedimento de coleta de dados optamos pela análise documental e por grupo focal. No entender de Ludke e Andre (1986) a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados qualitativos, seja complementando as informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.

No tocante a escolha pelo grupo focal esta decorre de que o mesmo representa uma fonte que intensifica o acesso às informações acerca de um fenômeno, seja pela possibilidade de gerar novas concepções ou pela análise e problematização de uma ideia em profundidade.

Os sujeitos participantes de nossa pesquisa são professores que se encontram na graduação e em início de docência, professores graduados e em início de docência e professores graduados e com mais experiência na docência. A coleta de dados será por meio de entrevistas e observação das aulas desses professores. No momento estamos selecionando os sujeitos participantes da pesquisa.

Consideramos que a análise dos dados estejam pautados nas contribuições de autores e pesquisadores que tem se dedicando a investigações nessa temática, como: Ball e Cohen (1996), Lloyd (1999, 2002), Lloyd e Wilson (1998), Remillard (1999, 2005), Remillard e Bryans (2004), Choppin (2011), Spielman e Lloyd (2004), Cochran-Smith e Lytle (1999), Brown (2002, 2009), Brown e Edelson (2001).

5. Considerações Finais

Entendemos que proceder a análise do currículo que ganha significado nas salas de aula das escolas, requer que se façam estudos sobre as relações que os professores estabelecem com os materiais curriculares e somente através das pesquisas poderemos verificar que uso esse profissional faz dos materiais curriculares e que impactos estes materiais têm na prática do professor ao trabalhar situações de aprendizagem Matemática.

A partir dos dados coletados e da análise realizada, esperamos que os resultados obtidos possam ser traduzidos em propostas que orientem e fomentem a reflexão do professor frente ao currículo de Matemática, e desse modo, possam contribuir para um processo reflexivo na formação inicial, continuada ou em curso de professores que ensinam/mediam processos de aprendizagem matemática.

6. Agradecimentos

Agradecimento à Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelo suporte financeiro concedido durante o curso.

7. Referências

BALL, D. L.; COHEN, D. K. Reform by the Book: What Is: Or Might Be: The Role of Curriculum Materials in Teacher Learning and Instructional Reform? *Educational Researcher*, American Educational Research Association, v. 25, n. 9, p. 6-14, dez. 1996.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BROWN, M. W. Teaching by design: Understanding the intersection between teacher practice and the design of curricular innovations. Dissertação (Doctoral Learning Sciences), Northwestern University, 2002.

BROWN, M. W. The Teacher-Tool Relationship: Theorizing the Design and Use of Curriculum Materials. In: REMILLARD, J. T; HERBEL-EISENMANN, B. A.; LLOYD, G. M.; (Ed.), *Mathematics Teachers at Work: Connecting curriculum materials and classroom instruction*. New York: Taylor & Francis, 2009, p. 17-36.

CHOPPIN, J. Learned Adaptations: Teachers' Understanding and Use of Curriculum Resources. *Journal of Mathematics Teacher Education*, Springer, v. 14, n. 5, p. 331-353, out. 2011.

COCHRAN-SMITH, M.; LYTLE, S. L. Relationships of Knowledge and Practice: Teacher Learning in Communities. *Review of Research in Education*, American Educational Research Association, v. 29, p. 249-305, 1999.

LLOYD, G. M.; WILSON, M. Supporting Innovation – The Impact of a Teacher's Conceptions of Functions on His Implementation of a Reform Curriculum. *Journal of Mathematics Teacher Education*, NCTM, v. 29, questão 3, p. 248-274, maio 1998.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica Universitária, 1986.

PIRES, C. M. C. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da Matemática no currículo, visando a superação do binômio máquina e produtividade. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, PUC-SP, v. 6, n. 2, p. 29-61, 2004.

REMILLARD, J. T; HERBEL-EISENMANN, B. A.; LLOYD, G. M.; (Ed.), *Mathematics Teachers at Work:*

Connecting curriculum materials and classroom instruction. New York: Taylor & Francis, 2009.

SACRISTÁN, J. G. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. 3. ed. Tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SPIELMAN, L. J.; LLOYD, G. M. The Impact of Enacted Mathematics Curriculum Models on Prospective Elementary Teachers' Course Perceptions and Beliefs. *School Science and Mathematics*, Virginia Polytechnic Institute and State University, v. 104, questão 1, p. 32-44, jan. 2004.

UM CONTEXTO DA PRÁTICA NA POLÍTICA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO À EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Anderson Martins Corrêa¹

IFMS

anderson.correa@ifms.edu.br

Prof. Dr. Marcio Antonio da Silva

UFMS

marcio.silva@ufms.br

Resumo:

Neste pôster, descrevemos o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa cujo objetivo é investigar e descrever significados da Política Curricular de Matemática do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional (EMIEP), no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul campus Aquidauana. Por meio da abordagem do ciclo de políticas de Stephen Ball, buscamos compreender a dinâmica do processo de significação e recontextualização dessa política em seus diferentes contextos: os de influência, os de produção de textos e os da prática. Nossa tese é que o discurso político do EMIEP sofre um processo de interpretações, reinterpretações e recontextualizações, desde a sua formulação até a prática diária dessa modalidade de ensino, e esse processo faz com que os atores no contexto da prática, professores, alunos, pais e direção escolar, atribuam múltiplos significados ao EMIEP, sendo alguns desses até antagônicos. Neste recorte, trazemos as primeiras análises discursivas das falas de dois professores de matemática do IFMS – *campus* Aquidauana, que faz parte da compreensão que estamos dando ao contexto da prática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Currículo. Ensino Médio Integrado.

1. Introdução

Em 2008, o Ensino Médio regular integrado à Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EMIEP) se estabeleceu como política pública educacional cuja expressão maior foi a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET), a partir da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Destaca-se, nessa política, a expansão territorial do IFET por meio da

1 Professor de Matemática do IFMS. Doutorando em Educação pela UFMS anderson.correa@ifms.edu.br. Orientando do Prof. Dr. Marcio Antonio da Silva, professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS marcio.silva@ufms.br

criação de unidades em todos os Estados da Federação, de *campus* interioranos, com o objetivo de ampliar a oferta dessa modalidade de ensino para além os grandes centros. Destaque-se, também, as mudanças de ordem curricular, que, teoricamente, tentam aproximar a formação intelectual e humana da formação profissional para o trabalho. (FRIGOTTO, 2010).

Atuando como professor de Matemática no IFMS desde o início de suas atividades letivas, em março de 2011, tenho vivenciado conflitos profissionais, angústias e debates sobre práticas curriculares - nossas e de outros docentes – relacionadas ao ensino em curso integrado à educação profissional. Tentamos sintetizar as ideias gerais desses conflitos por meio de algumas interrogações: o que é o EMIEP? Qual Matemática deve ser ensinada nos cursos técnicos integrados? A Matemática “formal” ligada à ciência de referência? A Matemática aplicada aos usos na futura prática profissional? Existe espaço para a Matemática propedêutica em um curso técnico integrado? Como ministrar, se possível, a mediação entre necessidades profissionais e propedêuticas dos estudantes? Como articular um currículo de matemática que privilegie o EMIEP? Como é ou como deveria ser o ensino de Matemática no EMIEP?

Esses questionamentos sobre a prática pedagógica no EMIEP conduziram ao estudo do tema e, posteriormente, com o ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, no ano de 2012, caminhamos na direção de descrever significados do ensino de Matemática no IFMS, *campus* Aquidauana, o que levou à realização deste trabalho de pesquisa.

Compreender o papel da matemática no ensino integrado perpassa pela discussão curricular do EMIEP. Currículo aqui tomado na perspectiva dos Estudos Culturais, para o qual existe uma profunda influência da sociedade, da política, da cultura de maneira geral, nas formulações curriculares. Formulações estas que vão além da discussão sobre grades de conteúdos, mas sim, perpassam todo o processo de construção cultural, bem como os atores envolvidos nesse processo, suas práticas, seus saberes, suas subjetivações e significados que atribuem à realidade contextualizada na qual atuam.

Por se tratar de uma política pública educacional, abordaremos o EMIEP por meio do Ciclo de Políticas de Stephen Ball (1992; 1994), que estuda a complexidade das políticas educacionais em seus diferentes contextos, que são: influência, produção, prática, resultados e estratégia política. Faz-se necessário estudar o movimento de arenas de disputas que geram essa política pública, bem como compreender a aplicação dessas políticas no “chão” da escola, ou melhor, descrever os significados, atribuídos a esta política, pelos atores que atuam no processo de ensino-aprendizagem no IFMS *campus* Aquidauana.

Existe um discurso oficial sobre o EMIEP, que tenta regulamentar e influenciar práticas curriculares no IFET, com o propósito de atingir objetivos e finalidades preestabelecidas para os institutos. No entanto, nossa tese é que esse discurso sofre um processo de interpretações, reinterpretações e recontextualização (BERNSTEIN; 1996; 2003), desde a sua formulação até a prática diária dessa modalidade de ensino, e esse processo faz com que os atores do contexto da prática - professores, alunos, pais, técnicos administrativos e direção escolar - atribuam múltiplos significados ao EMIEP.

Para Ball (2009), e Mainardes (2006), o processo de produção e implementação de políticas públicas é confuso, caótico e complexo; é instável, por vezes contraditório. Permeia conflitos, lutas multifacetadas, valores, interesses e significados. Os sujeitos que devem pôr em prática as políticas não são os mesmos que as formularam, e são responsáveis pela transformação da política enquanto texto ou discurso, para a ação prática. Nesse momento da ação, os sujeitos envolvidos modificam e recontextualizam a política por meio do que o autor chama de definições criativas.

Assim, Bowe, Ball e Gold (1992) propõem um referencial analítico, um método para pesquisar e teorizar políticas educacionais por meio do estudo das relações entre diferentes contextos da política. São eles: contexto de influência, contexto de produção, contexto da prática, contexto dos resultados e contexto da estratégia política. Antes de uma explicação sucinta desses contextos, cabe ressaltar alguns posicionamentos dessa abordagem cujo contexto é feito de lutas, flexibilidade e embates, pois, sujeitos organizações e instituições disputam espaço e interesses, o que impede a construção de significados únicos e hegemônicos; estes são imbricados com espaços não bem definidos, sendo importante compreender como a política se movimenta no contexto e entre eles. Especialmente para nossa pesquisa, interessa-nos saber como o significado das políticas se transforma durante esse movimento, como sendo uma recontextualização (BERNSTEIN; 1996; 2003). Nesse pôster trazemos as primeiras análises realizadas a respeito do contexto da prática.

2. O Contexto da Prática

O *Contexto da Prática* refere-se às ações que buscam desenvolver ideias, concepções e práticas, legalmente estabelecidas nos documentos oficiais. É a tentativa de mobilizar os agentes educacionais da escola a praticar o discurso proposto. O fazer, na prática, é, em última instância, individual; desse modo, está repleto de contexto e subjetividade de quem o faz, atribuindo significados próprios ao discurso oficial e reinterpretando-os.

O professor e os outros sujeitos envolvidos na prática curricular da escola tecem

interpretações dos documentos oficiais. Essas interpretações dependem dos contextos da vida profissional e pessoal, do ambiente escolar, da relação com seus colegas, com seus dirigentes e outras. Para Bowe, Ball e Gold (1992), o contexto da prática é uma arena na qual a política não é meramente implementada ou posta em prática, ela é alterada e recriada por meio da criatividade dos autores que atuam nesse contexto.

profissionais que atuam nesse contexto não enfrentam textos políticos como leitores passivos, eles têm suas histórias, experiências, valores e propósitos. Políticas serão interpretadas diferentemente uma vez que histórias, experiências, valores, propósitos e interesses são diversos. A questão é que os autores dos textos políticos não podem controlar os significados de seus textos. Partes podem ser rejeitadas, selecionadas, ignoradas, mal entendidas, réplicas podem ser superficiais etc. Além disso, interpretação é uma questão de disputa. Interpretações diferentes podem ser contestadas, uma vez que se relacionam com interesses diversos, uma ou outra interpretação predominará, embora desvios ou interpretações minoritárias possam ser importantes. (BOWE et al., 1992, p. 22, tradução nossa)

Insere-se, de maneira mais evidente, o ensino de Matemática praticado no IFMS e as interrogações já postas sobre o mesmo, uma vez que uma proposição dessa abordagem é a análise das relações entre macro e micro políticas; configuramos a expansão do EMIEP como oferta de educação profissional e alternativa ao ensino médio propedêutico por macro política; o ensino de matemática no EMIEP praticado em um *campus* do IFMS pode se configurar por micro política e está sujeito aos contextos mencionados; o professor pode ser ao mesmo tempo ator que define, produz e pratica a proposta curricular, pois acreditamos que ele pode recontextualizar a macro política em sua prática docente.

Contamos com a participação e colaboração de 11 professores, sendo dois de Matemática e nove das disciplinas técnicas, dois pedagogos, responsáveis pela coordenação de ações didáticas e um diretor de ensino. Esses participantes responderam a um questionário aberto. Uma entrevista gravada foi realizada com os dois professores de Matemática. Apresentamos, aqui, uma pequena parte do material coletado e algumas análises iniciais.

Concebemos essa gama de informações como tendo sentido de elementos do discurso, enquanto ativação de recursos linguísticos-extralinguísticos e uso social da linguagem. Com as análises e as articulações desses elementos buscamos apreender unidades significativas, ou seja, descrever significados que vão, muitas vezes, além do falado-escrito, o extralinguístico, em meio à reflexão política e social (LACLAU, 2000).

A construção de sentidos e significados no interior de uma totalidade discursiva é sempre contingente, precária, parcial e provisória, sendo objeto de lutas e interpretações, haja vista as

relações de poder que se estabelecem entre os sistemas e os sujeitos. Essa relação de poder fica explícita na fala de um de nossos sujeitos professores: *“eu preciso trabalhar aquele conceito que está na grade do Ensino Médio que ele não pode ter perda científica disso mais, ao mesmo tempo, eu precisava aperfeiçoar alguns contextos de matemática que eu não posso também porque não tenho tempo”* (Professor de Matemática 1). Os professores devem seguir rigorosamente a grade de conteúdos (ementa), estabelecidas no projeto de cada curso. Os conteúdos são dispostos de forma semestral; por exemplo, para a disciplina de Matemática tem-se, no 1º semestre: Conjuntos numéricos. Intervalos. Funções. Domínio de funções reais. Sistema cartesiano ortogonal. Função do 1º grau. Trigonometria do triângulo retângulo. Para o 2º semestre: Produtos notáveis e fatoração. Função do 2º grau. Função Modular Função exponencial e logarítmica. Geometria básica (Área e volume de figuras). No 3º semestre, os conteúdos previstos são: Trigonometria. Funções circulares. Operações com arcos. No 4º semestre: Progressões aritméticas e geométricas. Análise combinatória. Matrizes. Determinantes. Para o 5º semestre: Sistemas Lineares; Geometria plana. Geometria Espacial e no 6º semestre são previstos: Polinômios. Equações polinomiais. Números complexos. Matemática Financeira.

Essa sequência de conteúdos matemáticos para o Ensino Médio é um mantra entre professores e livros didáticos. De acordo com a pesquisadora Celi E. Lopes,

Considerando que os professores que atuarão nos cursos técnicos são habilitados em Matemática, é provável que a tradição do ensino dessa disciplina, em nível médio, prevaleça também nos cursos profissionalizantes, mesmo que necessitem de um curso de Matemática mais inter-relacionados com as especificidades das tarefas profissionais (LOPES, 2011, p.14)

Nosso participante revela a necessidade de *“aperfeiçoar alguns contextos de matemática”*, o que provavelmente envolve o trabalho didático com aplicações de conceitos matemáticos as respectivas áreas técnicas no curso, no entanto relata que não o faz, ou o faz de forma precária, por conta de precisar *“trabalhar aquele conceito que está na grade”*. Por que não alterar a grade? Por que não alterar conteúdos e sequência de apresentação dos mesmos?

Outro professor manifesta as mesmas preocupações: *“então eu tento trabalhar o conteúdo, mas não aprofundo, mas procuro trabalhar todo conteúdo pelo menos que se espera de um aluno de Ensino Médio e o específico do Ensino Técnico, infelizmente, fica resumido há alguns exercícios de aplicação, não consigo dar o conteúdo diferenciado dos cursos, não porque eu não queira, mas por causa da carga horária e porque vou fugir muito da ementa”* (Professor de Matemática 2).

A ação da direção de ensino em cobrar dos professores que se cumpra a ementa de conteúdos revela uma relação de poder sobre a prática docente. Essa relação de poder se exibe

pertinente e constante, o que se evidencia na fala, “vou fugir muito da ementa”. Mesmo que a prática social supostamente definida nos textos políticos sobre o Ensino Médio integrado recomende uma interdisciplinaridade, junto à formação profissional, que necessita de aplicações técnicas dos conceitos Matemáticos, essas ações didáticas são relegadas em detrimento do cumprimento da ementa posta, na qual se exalta a Matemática como ciência. Podemos dizer que existe a negação da integração proposta, por conta da obediência à “grade” e ao tempo, ou melhor, à falta de tempo para trabalhar formalmente os conceitos e posteriormente aplicações ligadas aos cursos técnicos.

3. Referências

- BALL, Stephen Jefferson. *Ciclo de Políticas e Análise de Políticas*. [jan. 2009]. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. Entrevistadora: Lopes, A. C. Link http://www.ustream.tv/recorded/17998808?lang=pt_BR. Acesso 15/01/2013.
- BALL, Stephen Jefferson. *Education Reform: a critical and post-structural approach*. Buckingham: Open University Press, 1994.
- BERNSTEIN, Basil. *A estruturação do discurso pedagógico: classe, código, controle*. Petrópolis: Vozes, 1996.
- BERNSTEIN, Basil. *A Pedagogização do Conhecimento: Estudos sobre Recontextualização*. *Cadernos de Pesquisa*, n.120, p.75-110, 2003.
- BOWE, Richard; BALL, Stephen Jefferson; GOLD, Anne. *Reforming education e changing schools: case studies in policy sociology*. London: Routledge, 1992.
- FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. (Org). *Ensino médio integrado: concepção e contradições*. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- LACLAU, Ernesto. *Nuevas reflexiones sobre la revolución de nuestro tiempo*. 2ª ed. Buenos Aires: Nueva visión, 2000.
- LOPES, Celi Espasandin. *Os Desafios e as Perspectivas para a Educação Matemática no Ensino Médio*. Sessão de trabalhos encomendados – Anped34 – GT19. 2011.
- MAINARDES, JEFFERSON. *Abordagem do Ciclo de Políticas: uma contribuição para a análise de políticas educacionais*. *Educ. Soc. Campinas*, v. 27, n. 94, p. 47-69, jan/abr. 2006.

UMA DISCUSSÃO INICIAL SOBRE O CURRÍCULO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE MINISTRARAM AULAS NO PRIMEIRO CURSO DE MATEMÁTICA NA CIDADE DE UBERLÂNDIA - MINAS GERAIS

Douglas Marin

Universidade Federal de Uberlândia

douglas@famat.ufu.br

Ivete Maria Baraldi

Unesp – Bauru

ivete.baraldi@fc.unesp.br

Resumo:

Este texto apresenta um estudo cujo cenário de investigação é compreender como foi constituído o currículo e qual era a formação dos professores que atuaram no primeiro curso de Matemática localizado na cidade de Uberlândia – Minas Gerais. Este estudo é um recorte de uma pesquisa que trata da formação de professores (de Matemática) no Triângulo Mineiro – Minas Gerais. Para nos auxiliar para atingir esses objetivos tomamos como fonte de dados às edições da Revista Documenta que foram publicadas nos anos de 1962 até 1979. Os resultados mostraram a existência de um currículo mínimo pautado nas normas do Conselho Nacional de Educação e uma formação de professores dominada por profissionais de diferentes áreas. As expectativas de contribuição deste trabalho são para outras discussões sobre a importância do currículo e da formação professores embasadas na História da Educação e História da Educação Matemática.

Palavras-chave: História da Educação; História da Educação Matemática; Revista Documenta.

1. Introdução

O presente texto é um recorte de uma pesquisa maior, em desenvolvimento, que tem como meta geral contribuir para o conhecimento da criação dos primeiros cursos de formação de professores (de Matemática) e das Instituições formadoras no Triângulo Mineiro – Minas Gerais¹.

¹ Este projeto é referente ao doutorado desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Unesp, Rio Claro. Ainda, destacamos que tal Projeto está inserido em outro de âmbito nacional, que tem como objetivo **elaborar um mapeamento (histórico) sobre a formação de professores de Matemática no Brasil pertencente ao Grupo de História Oral e Educação Matemática – GHOEM**. Para mais detalhes visite <http://www2.fc.unesp.br/ghoem>.

Nossa pretensão neste artigo é compreender como foi constituído o currículo e qual era a formação dos professores que atuaram no primeiro curso de matemática localizado na cidade de Uberlândia – Minas Gerais que tem como data de autorização de funcionamento o ano de 1967.

Nossa pesquisa tomou como fonte de dados às edições da Revista Documenta que foram publicadas nos anos de 1962 até 1979. Esta Revista apresenta assuntos relativos ao Conselho Federal de Educação, como pareceres dos conselheiros sobre pedidos de criação de cursos e instituições, posicionamentos dos conselheiros sobre aspectos da educação brasileira, explicações sobre normas e legislações (MARTIN-SALANDIM, 2012).

O levantamento de dados foi realizado junto ao acervo da Revista Documenta que está localizado na biblioteca da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus Santa Mônica*. Todas as informações foram digitalizadas e arquivadas, na sequência foi elaborado um estudo sistemático tomando por base o uso de tabelas para o auxílio da compreensão e análise dos dados.

Assim, no que segue, apresentamos um contexto com aspectos educacionais para um melhor entendimento das circunstâncias vividas nas décadas de 1950 e 1960 da constituição do primeiro curso de matemática na cidade de Uberlândia e, posteriormente, trazemos uma discussão inicial sobre o currículo e a formação dos professores desse curso.

2. O contexto educacional

Nas décadas de 1950 e 1960, em Uberlândia “o que existia nesse universo era muito reduzido: algumas escolas secundárias, o ginásio, a escola de contabilidade, cursos técnicos e os chamados cursos primários” (CAETANO e DIB, 1988, p. 8). À época, destacava-se o antigo Ginásio Mineiro, atualmente escola Estadual de Uberlândia, e, posteriormente, o Colégio das Irmãs Missionárias de Jesus Crucificado, instituições promotoras de atividades ligadas às letras e artes em geral; depois de um período surge o colégio Nossa Senhora.

O ensino universitário em Uberlândia iniciou-se através de faculdades isoladas, que eram gestadas dentro de um projeto desenvolvimentista da classe dominante local, composta por pequenos grupos detentores de grande poder político e econômico na cidade (RIBEIRO, 1995).

Todavia, a ideia da fundação da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras nasceu do desejo de um grupo de intelectuais que se preocupavam educacionalmente e culturalmente com a cidade. Os primeiros contatos foram feitos com as irmãs do colégio Nossa Senhora, que assumiram a responsabilidade de criação daquela Faculdade e logo trataram da organização dos papéis necessários à abertura da instituição, para em outubro de 1959, conseguirem, por intermédio de favores políticos, a publicação dos Estatutos do Instituto Social de Instrução e Caridade no jornal Minas Gerais, principal meio de divulgação do Estado. Estava consolidada,

assim, a primeira das faculdades isoladas (CAETANO e DIB, 1988).

Depois foram criadas outras faculdades: Direito, Ciências Econômicas, Engenharia e Artes. Em agosto de 1969, estas faculdades formaram a Universidade de Uberlândia marcando novos rumos para o ensino superior na região.

Posteriormente, com a chegada de outras faculdades, como a de Odontologia, a de Medicina Veterinária, a de Educação Física e a Escola de Medicina e Cirurgia, no ano de 1978, a Universidade de Uberlândia foi federalizada e tornou-se a Universidade Federal de Uberlândia.

No início da década de 1960 a demanda de jovens em busca de Curso Superior em Uberlândia aumentou consideravelmente. Para suprir essa procura e expansão da região, na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras foram criados os cursos de Pedagogia e Letras (1960), História (1965), Matemática (1967), Ciências (1970), Geografia (1971), Estudos Sociais (1972), Ciências Biológicas (1972) e Química (1974).

As faculdades isoladas, quando constituídas, davam grande ênfase à formação de professores por se caracterizarem como faculdades viáveis, com pequenos gastos para sua criação e manutenção e, principalmente, por não exigirem equipamentos, justificando, ainda, a geração de cursos ligados às humanidades (GOMES; WARPECHOWKI; NETTO, 2003).

Em 30 de maio de 1967 pelo Decreto nº 60/71², foi concedido a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Fundação Universidade de Uberlândia a autorização para funcionar o curso de Matemática.

3. Uma discussão inicial do currículo e da formação dos professores

O curso de Matemática foi inicialmente autorizado a funcionar com total de 2700 horas, correspondentes a 675 horas anuais “havendo condições adequadas, poderá a faculdade reduzir ou aumentar o tempo de duração dos cursos, obedecendo as normas da Portaria Ministerial nº 159/65 e foi autorizado a funcionar com um total inicial de 50 vagas anuais” (DOCUMENTA 139, p. 72, 1972).

Além disso, foi autorizado ao curso funcionar com o seguinte currículo mínimo como podemos observar na Tabela 1.

2 Documenta nº 72, p. 32, 1972.

Tabela 1: Currículo Mínimo

Disciplinas Específicas	Disciplinas Pedagógicas
Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	Psicologia da Educação: Adolescência-Aprendizagem
Fundamento de Matemática Elementar	Didática
Física Geral	Estrutura e Funcionamento do ensino de 2º Grau
Cálculo Diferencial e Integral	Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado
Geometria Analítica	Estudos de Problemas Brasileiros
Álgebra	Introdução Geral a Filosofia
Cálculo Numérico	
Estatística	

Fonte: Documenta nº 139, p. 73, 1972.

Observamos na Tabela 1, que o curso iria iniciar com as seguintes disciplinas pedagógicas: Psicologia da Educação com foco em Adolescência-Aprendizagem, Didática, Estrutura e Funcionamento do ensino de 2º Grau, Estudos de Problemas Brasileiros, Introdução Geral a Filosofia e Prática de Ensino sob a forma de estágio supervisionado.

Nas disciplinas específicas o que nos chama a atenção são as disciplinas de Cálculo Numérico, Estatística e Física Geral comporem o currículo mínimo do curso para formação de professores, no entanto este currículo era o mínimo obrigatório indicado pelo Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2001).

Observamos que o curso foi proposto de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, a qual instituiu novas reformulações no cenário educacional em relação ao ensino superior, fomentando o debate sobre a duração dos cursos superiores, que os mesmo deveriam ser de quatro anos (BRASIL, 1962).

Na Revista Documenta nº 139, p. 73 é apontado que o curso de Matemática será de quatro anos e as disciplinas do currículo mínimo serão distribuídas como podemos ver a na Tabela 2³.

Podemos observar na Tabela 2, que as disciplinas Fundamentos de Matemática Elementar, Cálculo Diferencial e Integral, Física Geral e Álgebra eram ministradas em 3 anos do curso de Matemática. E, em todos os semestres existiam as disciplinas de cunho pedagógico, no entanto, o que chama a atenção, é o fato de apenas no último ano do curso a presença da disciplina de Estágio Supervisionado, onde os estudantes têm o primeiro contato com a escola, a carga horária dessa disciplina era de apenas 120 horas.

3 Uma observação, nesta época os anos de estudo eram chamados de séries, talvez por influência da escola básica, atualmente isso é entendido por ano em alguns casos menciona-se semestre.

Tabela 2: Distribuição das disciplinas ao longo do curso de Matemática

Série	Disciplinas
1ª	1. Desenho Geométrico e Geometria Descritiva 2. Fundamentos de Matemática Elementar 3. Cálculo Diferencial e Integral 4. Geometria Analítica 5. Introdução Geral à Filosofia
2ª	1. Desenho Geométrico e Geometria Descritiva 2. Fundamentos de Matemática Elementar 3. Cálculo Diferencial e Integral 4. Geometria Analítica 5. Física Geral 6. Álgebra 7. Psicologia da Educação: Adolescência-Aprendizagem
3ª	1. Fundamentos de Matemática Elementar 2. Cálculo Diferencial e Integral 3. Física Geral 4. Álgebra 5. Didática Geral 6. Estudo de Problemas Brasileiros
4ª	1. Física Geral 2. Álgebra 3. Cálculo Numérico 4. Estatística 5. Prática de Ensino sob a forma de estágio supervisionado 6. Estrutura de Funcionamento do Ensino de 2º Grau

Fonte: Documenta nº 139, p. 73, 1972.

Na Tabela 3, apresentamos a relação professor x disciplina x formação e podemos observar o curso de Matemática era constituído por docentes de diferentes formações, tais como: engenheiros, pedagogos e economistas.

Tabela 3: Relação de professores x disciplinas x formação aprovados pelo Conselho Federal de Educação

Professor	Disciplina	Formação
Ênio Vilela de Andrade	Geometria Analítica	Engenheiro
José Peppe Júnior	Cálculo Diferencial e Integral	Engenheiro
Galba Gouveia Porto	Desenho Geométrico e Geometria Descritiva	Engenheira
Celso Corrêa dos Santos	Física Geral	Licenciado em Matemática
Yone Vicentini Gomes	Álgebra	Licenciado em Matemática
Marcia Augusta Crosara Petronzio	Fundamentos de Matemática Elementar	Licenciado em Matemática
Luiz Arthur Meinberg Santos	Cálculo Numérico	Engenheiro
Mariú Cerchi Borges	Psicologia da Educação	Pedagogia
Ilar Garotti	Didática Geral	Pedagogia
Renato Campelo Ribeiro	Estatística	Engenheiro

Fonte: Documenta nº 139, p. 74, 1972.

Torna-se interessante que, nesse documento apontado pela revista Documenta nº 139, de 1972, não é informado quem eram os professores que ministrariam as disciplinas de Prática de Ensino sob a forma de estágio supervisionado, Estrutura de Funcionamento do Ensino de 2º Grau, Introdução a Filosofia e Estudos de Problemas Brasileiros.

Os dados nos apontam, como podemos ver na Tabela 3, que o curso de Matemática em seu início era dominado por professores que tinham a formação de engenharia, isto se deve talvez ao fato de, à época, a faculdade de engenharia já estar estabelecida na cidade de Uberlândia.

Em 8 de novembro de 1972 pelo Decreto nº 71.335⁴ foi concedido reconhecimento ao curso de Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Fundação Universidade de Uberlândia.

4. Considerações finais

Apresentamos nesse artigo um estudo cujo cenário de investigação foi o de compreender como foi constituído o currículo e qual era a formação dos professores que atuaram no primeiro curso de matemática localizado na cidade de Uberlândia – Minas Gerais.

Esses resultados, mesmo que incipientes, nos instigam ao delineamento mais detalhado da formação dos professores nessa região, e nos apontam que os próximos passos dessa pesquisa na busca de depoentes que vivenciaram esse período de desenvolvimento da difusão cultural, educacional e econômica não apenas na cidade de Uberlândia mais também, no Triângulo Mineiro, se torna viável e imprescindível.

4 Documenta nº 144, p. 404, 1972

Para nos conduzir no aprofundamento desses resultados utilizaremos os seguintes questionamentos como guia: Como a política influenciou a geração das Instituições formadoras? Que aspectos da política motivaram a formação de professores (de Matemática)? Quais aspectos da Legislação relativa à Educação influenciaram a constituição das Instituições formadoras? Como a Legislação Educacional era vista para a formação de professores (de Matemática), na época? Surgiram outros cursos de Matemática no Triângulo Mineiro? Quais são? Como se dava a formação de professores (de Matemática)? Existiam professores de Matemática formados na região para ministrar aulas nessas Instituições? Quem era o professor de Matemática, à época? Que metodologias eram usadas para ministrar suas aulas de Matemática?

Assim, destacamos que a expectativa desse estudo está em contribuir com os pesquisadores que tem interesse na História da Educação Matemática, na história da constituição da formação do professor (de Matemática) nessa região de inquérito, no currículo dos cursos da época e, com um projeto maior que é o de Mapeamento da Formação de Professores de Matemática no Brasil, desenvolvido pelo Grupo História Oral e Educação Matemática - Ghoem.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Decreto nº 60.771, de 30 de maio de 1967**. 1967. Disponível em <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-60771-30-maio-1967-402000-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 26 set. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 292, de 14/11/1962. Matérias pedagógicas para a licenciatura. **Documenta**. nº 10, p.95-100, 1962.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Parecer nº 1.302/2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. 2001. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12991:diretrizes-curriculares-cursos-de-graduacao> Acesso em 20 mar. 2015.

CAETANO, C.G; DIB, M.M.C. **A UFU no imaginário social**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1988.

DOCUMENTA. Rio de Janeiro: **Conselho Federal de Educação**. 1962 até 1979.

GOMES, A.R; WARPECHOWKI, E.M; NETTO, R. S. **Fragmentos, imagens, memórias: 25 anos de federalização da Universidade Federal de Uberlândia**. Uberlândia: EDUFU, 2003.

MARTINS-SALANDIM, M. E. **A Interiorização dos cursos de Matemática no Estado de São Paulo:** Um exame da década de 1960. 2012. 379 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012. Disponível em: < <http://www2.fc.unesp.br/ghoem> >. Acesso em: 07 mar. 2013.

RIBEIRO, E. **Construção da Universidade Federal de Uberlândia e suas articulações com a educação fundamental, através das memórias de seus atores.** Tese de Doutorado, PUC - São Paulo, 1995.

A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA SOBRE PORCENTAGEM NA OITAVA SÉRIE PELO MÉTODO DA INVESTIGAÇÃO

Káique Dutra Luiz Barboza

Faculdades Integradas de Fernandópolis-FIFE

dutrakaique123@gmail.com

Rosana Silva Bonfim

E.E. Líbero de Almeida Silveses-EELAS/FIFE

rosanaprof.mat@hotmail.com

Maria Aparecida Laurindo Polizelle

E.E. Líbero de Almeida Silveses-EELAS/FIFE

malaupolizelle@ig.com.br

Resumo:

Como aluno integrante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) fazemos o acompanhamento do trabalho desenvolvido pela Professora Supervisora numa turma de oitava série/nono ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual participante do projeto. Depois da aplicação da Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP) constatou-se que a turma apresentava deficiências na aprendizagem de alguns conteúdos do Currículo de Matemática proposto pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP), dentre eles, Porcentagem. Buscando sanar as deficiências da turma, a professora propôs uma pesquisa sobre o assunto. Ao realizarmos a correção dos trabalhos dos alunos, verificamos que eles não tinham realizado uma pesquisa propriamente dita, mas cópias de sites da internet, acarretando pouca ou nenhuma aprendizagem. Refletindo sobre os motivos que levaram os alunos a esse procedimento, surgiu-nos a seguinte questão: Como organizar uma aprendizagem significativa sobre porcentagem na oitava série pelo método da investigação?

Palavras-chave: investigação; argumentação; aprendizagem significativa.

1. Introdução

Em 2014 fomos selecionados para participar do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). Acompanhamos a Professora Supervisora, numa oitava série, na Escola Estadual Libero de Almeida Silveses (EELAS) de Fernandópolis, escola participante do projeto.

Constatou-se que os alunos da referida série/ano apresentavam deficiências em relação ao conteúdo de Porcentagem, mediante os resultados da Avaliação da Aprendizagem em Processo, que é uma avaliação externa realizada pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e

encaminhada a todas as escolas estaduais no início do de cada semestre letivo, com o objetivo de detectar deficiências nas aprendizagens de conteúdos do currículo considerados essenciais à vivência do aluno, bem como, subsidiar o trabalho do professor ao programar as atividades de recuperação paralela e contínua no decorrer do semestre letivo.

Inicialmente, a Professora Supervisora propôs que os alunos realizassem uma pesquisa investigativa sobre o assunto porcentagem, visando responder algumas questões chave.

A professora apresentou os critérios de avaliação dessa pesquisa e deixou claro o que ela deveria conter. A investigação deveria dar resposta para as perguntas: O que é porcentagem? Para que serve porcentagem? Como se determina a porcentagem? História da porcentagem? E, ainda, solucionar 20 (vinte) problemas sobre o tema proposto.

Os alunos entregaram para a professora apenas cópias “Ctrl C” e “Ctrl V” da internet. Assim, na correção dos trabalhos, não estávamos corrigindo uma investigação que possibilitasse a aprendizagem significativa dos alunos sobre o assunto e sim as respostas que conseguiram encontrar e extrair (copiar e colar) dos “sites” pesquisados.

Durante a reflexão sobre a aula, em um dos encontros semanais do PIBID, o que ocorreu nos deixou intrigados e, ao mesmo tempo, motivados para a busca de respostas ao seguinte questionamento: Como organizar uma aprendizagem significativa sobre porcentagem na oitava série pelo método da investigação?

2. Justificativa

A relevância desta pesquisa está em nos preocuparmos com nossa formação inicial e contínua de professores, através da reflexão da práxis.

Os objetivos desta pesquisa são: buscar referenciais teóricos que nos possibilite implementar o ensino por investigação; elaborar e aplicar uma estratégia didática para o ensino do conteúdo de porcentagem, desenvolvido na oitava série, que utilize o método da investigação; analisar o potencial da estratégia didática após ser desenvolvida e realizada a avaliação da aprendizagem do conteúdo de porcentagem.

3. Referencial teórico

O currículo de estado de São Paulo afirma que ser estudante é fazer da experiência escolar uma oportunidade para aprender a ser livre e, concomitantemente, respeitar as regras de convivência, diz ainda que o aluno na escola deve aprender o ofício de aluno e, assim, ir da autonomia enquanto aluno para a vida adulta e profissional (SÃO PAULO, 2011, p. 9).

A construção da identidade, da autonomia e da liberdade advém do desenvolvimento pessoal que é um processo de aprimoramento das capacidades de agir, pensar e atuar no mundo, como também atribuir significados, apreender a diversidade, situar-se e pertencer (SÃO PAULO, 2011, p. 9)

Na busca pela autonomia do aluno, entendemos que ele deve gerenciar a própria aprendizagem, ou seja, aprender a aprender. Para tanto, deve realizar a transposição dessa aprendizagem em intervenções solidárias, no que diz respeito a aprender a fazer e a conviver (SÃO PAULO, 2011, p. 10).

Segundo Pedro Demo (2009, p. 53) as tecnologias da atualidade podem nos trazer oportunidades mais amplas de aprender bem, pois possibilitam explorarmos novas oportunidades de aprendizagem, mais próximas das atividades dos alunos no que diz respeito às manipulações tecnológicas, também mais flexíveis e motivadoras, que podem sustentar processos de autonomia e autoria.

Moço (2010) descreve cinco etapas de como deve ser elaborada uma boa investigação para todas as áreas do saber, detalha para os grupos da educação infantil ao segundo ano, do terceiro ao quinto ano e do sexto ao nono ano. Porém, enfatizamos o terceiro item, pois o foco desta pesquisa está num trabalho na oitava série/nono ano.

Nas etapas da investigação Moço (2010), ele adverte que não se enquadra a investigação de um tema para se obter respostas como: datas, protagonistas históricos e outras coisas mais, que são fáceis de encontrar.

A pesquisa envolve, sim, a habilidade de localizar informações; mas não só isso, está na interpretação delas e na apresentação de um ponto de vista próprio para uma audiência interessada, como os colegas da sala e da escola ou a comunidade. Ainda, segundo Demo (2009), o professor deve insistir em:

Chamar sempre a atenção para a necessidade de expressar-se de maneira fundamentada (...) exigir que todo o processo de pesquisa contenha, de modo inequívoco, o questionamento reconstrutivo cuidadoso, sistemático, bem feito (...) não vale procurar materiais sem método, ajuntar coisas desconexamente, citar sem controle, colher dados sem organizá-los (...) exercitar na formulação própria da argumentação o bom uso da lógica, da argumentação, da crítica e da autocrítica (...) incitar a reconhecer nos outros (autores, pesquisadores, criadores, professores) os procedimentos criativos que indicam a capacidade de questionar e reconstruir (...) porque a competência maior é ser mestre (aprender a aprender) (p.33-34)

Durante o trabalho desenvolvido, o aluno precisa saber que será avaliado no transcorrer de todo o processo. "Para isso precisa adquirir confiança de que é avaliado pelo desempenho geral e globalizado, verificado todo dia em seu ritmo participativo e produtivo." (DEMO, 2009, p. 37)

4. Metodologia

Consideramos que nossa pesquisa foi desenvolvida dentro de uma abordagem com características da pesquisa qualitativa em educação, segundo Lüdke e André, (1994 apud POLIZELLE, 2004, p. 18). Estes autores apontam cinco características básicas que são próprias da pesquisa qualitativa:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. A pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador, com o ambiente que está sendo investigada, via de regra, através do trabalho intensivo de campo.
2. A investigação qualitativa é descritiva. Os resultados escritos da investigação contêm citações feitas com base nos dados para ilustrar e substantiar a apresentação.
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. A ênfase no processo tem sido particularmente útil na investigação educacional.
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. Para um investigador qualitativo que planeie elaborar uma teoria sobre o seu objeto de estudo, a direção desta só se começa a estabelecer após a recolha dos dados.
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa. Por outras palavras, os investigadores qualitativos preocupam-se com aquilo que se designa por perspectivas participantes.

Dentro da pesquisa qualitativa, a abordagem escolhida foi aquela que considera o “observador como participante”, o que implicou no planejamento e desenvolvimento da aula sobre porcentagem aplicando o método da investigação em que os estudantes puderam se sentir inteiramente incluídos. Apesar da iniciativa de propor a investigação ter sido da professora titular da sala, nossa identidade como pesquisador e aluno bolsista de iniciação à docência (BID) e os nossos objetivos de estudo foram revelados ao grupo de alunos, desde o início (CAMPOS, 1984 apud POLIZELLE, 2004, p. 19).

Nossa imersão na situação estudada nos permitirá também desenvolver a fase da análise, pois contamos com o nosso próprio julgamento para decidir sobre a adequação das evidências e a propriedade das interpretações (GOUVEIA, 1984 apud POLIZELLE, 2004, p. 19).

5. Considerações Finais

Sabemos que a investigação traz vários benefícios para o aluno, mas muitas vezes é proposta inicialmente de forma equivocada, pois não leva em consideração a capacidade de autonomia e contextualização dos alunos.

O currículo do estado de São Paulo cita, em diversos pontos, a necessidade do professor “Aprender a Aprender” para uma busca de aperfeiçoamento da práxis, contribuindo, assim, de forma produtiva, para tornar a investigação uma ferramenta extra nas mãos do aluno e não simplesmente um levantamento de dados, mas, sim, uma aprendizagem significativa do conteúdo investigado, objetivando sua contextualização para que ele possa *estar* no mundo e não *ser* do mundo, podendo assim ser considerado um autêntico cidadão.

6. Referências

DEMO, P. **Educar pela Pesquisa**. Campinas: Autores Associados, 2003.

DEMO, P. Aprendizagens e Novas Tecnologias. **Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Educação Física**, v. 1, n. 1, p. 53-75, Agosto 2009. ISSN 2175-8093.

DEMO, P. Pedro Demo fala sobre Educação pela Pesquisa. **Revista Nova Escola**, 2015. Disponível em: <<https://youtu.be/Vra4hclt7kw>>. Acesso em: 21 Fev 2015.

MOÇO, A. Cinco Etapas da Boa Investigação. **Revista Nova Escola**, São Paulo, v. 237, p. 40-47, Novembro 2010.

POLIZELLE, M. A. L. **Desenvolvendo Competências e Habilidades na Sala de Aula de Física**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências (UNESP). Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. Área de Concentração Ensino de Ciências. Bauru: [s.n.], 2004.

SÃO PAULO. **Currículo de Matemática do Estado de São Paulo**. São Paulo: Coordenação Geral da SEE, 2011.

DESAFIOS METODOLÓGICOS PRESENTES NO ESTUDO COMPARATIVO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA EM CURRÍCULOS DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA: BRASIL E ESTADOS UNIDOS

Harryson Júnio Lessa Gonçalves

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

harryson@bio.feis.unesp.br

Ana Lúcia Braz Dias

Central Michigan University

dias1al@cmich.edu

Sérgio do Nascimento Senna

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

sergio.mat.feis@gmail.com

Deise Aparecida Pertalta

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

deise@mat.feis.unesp.br

Resumo:

O pôster discutirá desafios metodológicos impostos à pesquisa que tem como problema: quais diferenças e similaridades sobre o papel da Matemática em currículos de Educação Profissional do Brasil e dos Estados Unidos da América diante a formação laboral técnica? Tem-se os seguintes objetivos: analisar semelhanças e singularidades da organização dos sistemas de ensino brasileiro e estadunidense, bem como seus marcos legais e arcabouços curriculares, ressaltando as possíveis orientações específicas sobre o ensino de Matemática na formação laboral; analisar semelhanças e singularidades inerentes às necessidades, dificuldades e estratégias de formação matemática presentes na formação profissional no contexto dos cursos da área da indústria das instituições pesquisadas. Assim, será realizado um estudo comparativo em duas instituições públicas de educação profissional; no âmbito brasileiro será analisada a organização curricular de uma escola pública de Educação Profissional paulista e, no âmbito estadunidense, uma análise semelhante em uma escola pública de Educação Profissional do estado de Michigan. A pesquisa é qualitativa, natureza exploratória e de cunho comparativo. Procedimentos metodológicos: análise bibliográfica (contextualizar condicionantes históricos,

econômicos e socioculturais das nações investigadas); análise documental (arcabouço curricular das nações investigadas); entrevistas (semiestruturadas). Os resultados serão analisados pela Análise de Conteúdo.

Palavras-chave: Educação Comparada, Educação Profissional, Ensino Profissionalizante.

1. Introdução

A educação profissional tem sido definida de forma variada em diferentes países. As legislações que regem esse segmento da educação são diversas, assim como os fatores sociais, econômicos e culturais que os afetam. No entanto, no mundo globalizado de hoje, os sistemas de educação profissional enfrentam desafios semelhantes em diferentes países e têm a missão geral de preparar os alunos para carreiras e empregos, concentrando-se no desenvolvimento de conhecimentos e habilidades específicas da profissão.

No contexto da educação matemática, a contextualização da matemática em situações realistas (educação matemática realista), o uso da modelagem matemática como estratégia de ensino, e uma abordagem interdisciplinar para a educação matemática têm sido um foco de pesquisas e recomendações já há muitas décadas (BARBOSA, 2001, 2004; LOZADA, 2011).

As conexões entre educação profissional e ensino de matemática tomam então uma dimensão óbvia, pois somos levados a perguntar se a educação profissional e técnica, tendo como objetivo preparar alunos para a atuação no mundo do trabalho, não seria um contexto onde a matemática aparecesse por excelência integrada a aspectos do mundo real, e a problemáticas significativas.

Um estudo anterior desenvolvido por esta equipe de pesquisadores (GONÇALVES; DIAS; PERALTA, 2014) aponta que esta conexão talvez não seja tão óbvia ou que não se realize na prática. O estudo investigou as concepções de professores de educação profissional sobre a interdisciplinaridade no ensino de matemática de cursos técnicos, sugeriu que não só aspectos estruturais tenham sido identificados pelos professores como dificultando tais conexões, mas também que alguns destes adotavam uma concepção funcionalista de interdisciplinaridade. Encarando a interdisciplinaridade como condição e consequência básicas para a contextualização da matemática em situação problemas do mundo real em sala de aula, estes resultados levaram os pesquisadores a perceber que há várias limitações para as devidas articulações necessárias para tal contextualização.

A conexão entre educação matemática e educação profissional é teoricamente carregada de sentidos quando construída a partir de uma perspectiva interdisciplinar e de modelagem

matemática. Tal conexão também chamou atenção de pesquisadores nos Estados Unidos, em sua tese de doutorado, Nkhata (2013) coloca que a procura por relevância no ensino de STEM (sigla usada para Science, Technology, Engineering, and Mathematics, ou seja, “Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática”) sugere que haja uma maior sinergia entre educação para ciência, tecnologia, engenharia e matemática e a educação técnica e para carreiras. Note-se que o antigo ensino vocacional deu lugar naquele país à chamada “Educação Técnica e para Carreiras” (*Career and Technical Education* ou CTE), termo introduzido em 1990 para denotar os novos esforços na área de educação profissional.

Ainda no contexto estadunidense, Meeder e Suddreth (2012) afirmam que, mesmo em lugares onde a integração de conteúdo acadêmico nos cursos de CTE, a integração de conteúdo do mundo real no ensino das matérias acadêmicas do curso é quase inexistente. Os pesquisadores colocam ainda que projetos que permitissem a criação de conexões curriculares entre CTE e disciplinas acadêmicas requeriam que professores das diversas áreas revissem seus parâmetros de conteúdo coletivamente, procurando oportunidades de integração e alinhamento entre estes. Esta colocação é análoga às articuladas pelos professores no estudo feito em São Paulo pelos presentes pesquisadores, como colocado acima (GONÇALVES; DIAS; PERALTA, 2014).

Buscando subsídios para a compreensão da relação entre ensino da matemática e educação profissional na literatura estadunidense não pudemos deixar de notar um esforço em avaliar como a participação em cursos de CTE se refletia nas matrículas e graduações em disciplinas da área de exatas, em particular a matemática, em cursos superiores. Esta constatação nos levou a identificar uma diferença básica entre o caso estadunidense e o caso brasileiro. A referida preocupação vem do fato de o objetivo da CTE naquele país ter duplo aspecto: preparar alunos para carreiras e para a educação em nível superior. Identificamos este *ethos* como um diferencial entre os dois casos, posto que, apesar de na educação profissional haver um componente acadêmico do currículo, o maior objetivo deste segmento de ensino seja preparar para as exigências do mercado de trabalho.

Assim, a pesquisa assenta-se no seguinte problema de pesquisa: *quais diferenças e similaridades sobre o papel da Educação Profissional e Técnica na aprendizagem da matemática, no Brasil e dos Estados Unidos da América (EUA)?* Para tanto, será realizado um estudo comparativo entre duas instituições de educação profissional visando compreender a emergência desses contextos formativos. No âmbito brasileiro será feita uma análise da organização e desenvolvimento curricular de uma escola pública paulista de educação profissional técnica e, no âmbito estadunidense, uma análise semelhante será feita em uma escola pública de educação profissional (CTE) do estado de Michigan.

O interesse pelo tema se viabiliza ainda pela necessidade de compreensão sobre o papel da assumido pela matemática em currículos de educação profissional no sistema educacional das nações investigadas.

Para a investigação foram delineados os seguintes objetivos: analisar semelhanças e singularidades da organização dos sistemas de ensino brasileiro e estadunidense, bem como seus marcos legais e arcabouços curriculares, ressaltando as possíveis orientações específicas sobre o ensino de Matemática na formação laboral; analisar semelhanças e singularidades inerentes às necessidades, dificuldades e estratégias de formação matemática presentes na formação profissional no contexto dos cursos da área da indústria das instituições pesquisadas. Para o presente pôster serão explorados alguns desafios metodológicos impostos para o presente estudo comparativo.

2. Relevância dos Estudos Comparativos

Para ressaltar a importância da Educação Comparada, concorda-se com Arnove (2009), ao afirmar que para mudar o mundo precisamos compreendê-lo, tornado esse o objetivo central da educação comparada, com a missão de contribuir para a elaboração de políticas, teorias e práticas educacionais mais elucidadas, constituindo, assim, um entendimento de abrangência internacional.

Segundo Carvalho (2013), as primeiras pesquisas que tratavam de comparar os sistemas nacionais de ensino, obtinham informações para que esses diferentes países copiassem as boas experiências uns dos outros, evitando-se, assim, erros.

A autora afirma ainda que no século XIX, diversos países da Europa, os EUA e, inclusive, o Brasil promoveram viagens para realização desses estudos a respeito da educação em outros países. Contudo, nos anos 80 e 90, a educação comparada sofreu perda de prestígio, devido as críticas às teorias de modernização, do capital humano, do desenvolvimento dependente, bem como dos próprios resultados alcançados por elas. Nesse contexto, seus métodos, sua validade científica, suas bases teóricas e mesmo suas finalidades foram questionados, sob a premissa de que seus resultados eram utilizados de modo abusivo para legitimar as ações reformadoras em nível nacional, em geral, vinculadas às orientações ou diretrizes dos organismos internacionais – como ONU, UNESCO, FMI, Banco Mundial, OCDE.

No Brasil, segundo Carvalho (2013), nos anos 80, a educação comparada chegou a ser extinta de cursos superiores (graduação e pós-graduação) corroborando com um quadro de enfraquecimento das bases epistemológicas da área.

A autora, afirma que nos anos 90 ocorre uma revitalização dos estudos comparativos, inseridos em processos internacionais – reorganização da ordem mundial e dos processos de

globalização, da desnacionalização da economia, do enfraquecimento do Estado-nação e da influência das agências internacionais sobre as políticas nacionais de educação, ocorrendo um crescente interesse pela realidade educacional de outros países.

Assim, surge um processo de revalorização da educação comparada em nível internacional. Para tanto, essa revalorização é acompanhada de críticas aos modos de interpretação e quadros de análise anteriores, abrindo novas perspectivas teórico-metodológicas (CARVALHO, 2013).

Nóvoa (2009) acrescenta que a educação comparada necessita de novos caminhos e direcionamentos visto seu desprestígio junto ao meio acadêmico; necessita de bases teóricas mais solidas. Para tanto é preciso pensa-la em três novas frentes: (i) Novos Problemas – constituir os objetos de estudo em torno de um “vaivém” entre local e global, nomeadamente no que diz respeito ao trabalho realizado nas instituições educativas (currículo, administração escolar, professor, avaliação e demais); (ii) Novos Modelos de Análise – que não tomem como referência única dados estruturais, mas que sejam capazes de atribuir razão às práticas de diferentes atores (individuais, institucionais e políticos) e ao modo como elas se reorganizam os espaços e os sentidos em níveis nacionais e internacionais; (iii) Novas Abordagens – baseando-se no aumento do repertório metodológico do trabalho comparativo (desde as análises macroeconômicas e políticas até às perspectivas etnográficas), e não no intuito de encontrar o “melhor” método.

Em consonância com Ferrer (2002), destacam-se quatro finalidades da investigação comparativa em educação: (a) ilustrar as diferenças ou semelhanças entre os dois sistemas educacionais; (b) mostrar a importância que têm os fatores contextuais dos sistemas educativos como elementos explicativos de si mesmos; (c) estabelecer as possíveis influências que têm os sistemas educativos sobre determinados fatores contextuais; (d) contribuir para melhor compreensão do sistema educativo de um país mediante o conhecimento do sistema educativo de outros países.

3. Metodologia

Conforme aponta Pilz (2012), para se efetivar o estudo comparado no âmbito da chamada educação e treinamento vocacional (termo utilizado para a Educação Profissional e Técnica em países europeus), o investigador necessita estabelecer critérios significativos ou que determine as diferenças para que se possa comparar realidades distintas. Contra o argumento de que é impossível comparar maçãs com laranjas, ele cita Hörner para argumentar que “ao contrário da crença popular, as maçãs podem ser comparadas com laranjas ou peras, desde que haja um critério significativo para comparação (seu teor de sumo, por exemplo) ou um critério para determinar diferença, tal como o formato da fruta” (p. 563, tradução nossa). A Educação Comparada

inicia-se então no estabelecimento de critério(s) a ser desenvolvido no estudo. Assim, na presente investigação evidencia-se como critério de análise: o papel da Educação Matemática em currículos de Educação Profissional nas realidades brasileiras e estadunidenses.

O estudo seguirá a estrutura de Pilz (2012), que combinando a estruturação dada por vários autores para a pesquisa comparativa, sintetiza o processo em quatro fases de desenvolvimento metodológico do estudo comparativo: (1ª) Fase descritiva – observações e descrições; (2ª) Fase explicativa – introduz interpretação, com o objetivo de explicar e compreender; (3ª) Fase de justaposição – primeira tentativa de comparação, oferecendo a constatação nacional definida no contexto dos critérios de comparação selecionados para avaliação e análise de lado-a-lado; isto permite, por exemplo, homólogos, análogos e diversos fenômenos a ser derivado, juntamente com possíveis hipóteses comparativas; (4ª) Fase comparativa – as hipóteses comparativas são testadas usando a comparação sistemática, as relações entre os países são avaliadas por referência ao critério de comparação e conclusões, podem ser tiradas para o assunto a ser pesquisado.

No primeiro momento da pesquisa serão realizadas análises bibliográficas visando contextualizar os condicionantes históricos, econômicos, sociais e pedagógicos das nações investigadas. Para tanto, serão feitas análises de artigos (Portal de Periódicos da CAPES), dissertações e teses (Banco de Teses da CAPES) sobre os estudos em educação comparada referentes aos Estados Unidos e Brasil – com ênfases em Educação Matemática e Educação Profissional. Outros repositórios de dissertações, teses e periódicos poderão ser consultados, bem como livros especializados sobre a temática.

Em seguida, serão feitas análises documentais do arcabouço curricular das nações investigadas visando caracterizar os referidos sistemas educativos, bem como serão analisados os currículos moldados¹ pelas duas instituições de ensino investigadas – Projetos Pedagógicos das escolas.

1 Nos subsidiaremos no modelo proposto por Sacristán (1998), de interpretação de currículo como algo construído no cruzamento de influências e campos de atividade inter-relacionados e diferenciados. Para este trabalho, nos trataremos dos currículos prescritos e moldados: Currículo Prescrito – em todo sistema educativo existe algum tipo de prescrição ou orientação do que deve ser o conteúdo do currículo, principalmente em relação à escolarização obrigatória, como consequência das regulações às quais este currículo está submetido. São elementos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, servem de ponto de partida para a elaboração de materiais, controle do sistema etc. A política e a histórica de cada sistema definem esquemas variáveis de intervenção, que mudam de um país para outro. Currículo Moldado (ou Modelado) pelos Professores – o professor é um agente ativo e decisivo na concretização dos significados e conteúdos curriculares, moldando, a partir de sua cultura profissional, qualquer proposta que lhe é feita, seja por meio da prescrição administrativa, seja por meio do currículo elaborado pelos materiais, guias, livros-textos etc. O professor é um “tradutor” que intervém na configuração dos significados das propostas curriculares, independente do papel que ele terá no planejamento de sua prática. Ressalta-se que o professor pode atuar em nível individual ou como grupo que organiza o ensino; a organização social do trabalho docente impacta em consequências importantes para a prática.

Conforme já mencionados serão feitas as análises de duas instituições de Educação Profissional, escolhidas a partir dos seguintes critérios: instituições públicas de educação profissional; instituições pertencentes aos sistemas estaduais (paulista ou do estado de Michigan); possuir cursos técnicos da área da indústria (para delinear a escopo de análise, optou-se por analisar as propostas pedagógicas de cursos da área de indústria por pressupormos maior interface da Matemática no escopo de disciplinas técnicas); aceitar participar da investigação. Assim, serão analisados currículos prescritos e moldados de educação profissional dos países investigados. No âmbito brasileiro serão investigados os seguintes currículos prescritos: legislações (Constituição Federal e Lei de Diretrizes e Bases Nacionais – Lei nº 9394/1996); Parâmetros e diretrizes curriculares nacionais; Indicativos, Deliberações e pareceres do Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEESP) referentes a Educação Profissional; portal dos órgãos oficiais de Educação Profissional (MEC, CEESP etc); ainda, serão analisados, enquanto currículos moldados, o projeto político-pedagógico da escola, bem como os projetos dos cursos da área da indústria. No âmbito estadunidense serão analisados os parâmetros (standards) oficiais que norteiam a organização curricular da Educação Profissional.

Em um terceiro momento da pesquisa serão realizadas entrevistas semiestruturadas com profissionais de educação das instituições investigadas. As entrevistas auxiliarão na análise e categorização das necessidades, dificuldades e estratégias de formação matemática presentes na formação laboral tendo como foco identificar elementos presentes no currículo realizado dos profissionais que serão entrevistados. Para tanto, serão selecionados três profissionais de educação das instituições de ensino: dois professores de Matemática e/ou áreas técnicas e o coordenador pedagógico da área indústria. Os critérios para seleção dos participantes do estudo serão: aceitar participar da investigação, ser professor (Matemática ou disciplinas técnicas) e/ou coordenador pedagógico de cursos da área da indústria.

4. Considerações Finais

Concordando com Rosenbaum (2014), acreditamos que os estudos comparados são úteis para que os sistemas educativos avaliem seu desempenho comparando-se com outros sistemas. Os resultados devem proporcionar uma reflexão, sobre o desempenho nacional a ser utilizada para fins de diagnóstico com objetivo formativo, para auxiliar na toma de decisões e na definição de políticas educativas. Contudo, a investigação apresenta o fato de se caracterizar como “intercultural” o seu maior desafio metodológico a ser observado, visto que ao desenhar instrumentos e métodos que façam sentido em dois países diferentes, e que tenham aceitável validade nos dois contextos.

Outro aspecto a ser observado no presente estudo comparativo é a confiabilidade na coleta de dados, tendo o cuidado para que sejam conduzidos trabalhos de campo que sigam as mesmas normas nos dois contextos. Para superar estes desafios, vamos utilizar primeiramente roteiros de pesquisas semelhantes e em duas versões, inglês e português, para serem usados no Estados Unidos e no Brasil, respectivamente. Resolvemos também que dois pesquisadores façam a coleta de dados nos dois contextos, ao invés de termos diferentes pesquisadores para cada local. Isto aumentará a confiabilidade dos dados.

Um desafio pode constituir-se se, a partir do uso de instrumentos semelhantes, notar que nas diferentes realidades estes instrumentos estejam carregados de diferentes significados, acessando fenômenos diferentes. Neste caso o plano é adaptar o instrumento de pesquisa, caracterizando-o como semiestruturado, de forma emergente ao longo do trabalho de campo, e levando-se em conta e interpretando isto na análise e interpretação dos dados.

5. Referências

ARNOVE, Robert F. Word-systems analysis and comparative education in the age of globalization. In: COWEN, Robert; KAZAMIAS, Andreas M. **International handbook of comparative education**. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer, 2009, pp. 101-120.

BARBOSA, Jonei Cerqueira. **Modelagem matemática: concepções e experiências de futuros professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

CARVALHO, Elma Júlia Gonçalves de. Reflexões sobre a importância dos estudos de educação comparada na atualidade. Revista HISTEDBR On-line. Campinas, v. 13, n. 52, p. 416-435, jul./set. 2013. Trimestral.

FERRER, Feran. **La educacion comparada actual**. Barcelona: Editorial Ariel, 2002.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa Gonçalves; DIAS, Ana Lúcia Braz; PERALTA, Deise Aparecida. O que dizem professores de uma instituição de educação profissional sobre interdisciplinaridade no ensino de matemática. **Ciência & ensino**, Piracicaba, v. ?, n. ?, p. 1-20, 2015 (no prelo).

LOZADA, Cláudia de Oliveira. Alternativas de modelagem matemática aplicada ao contexto do ensino de física: a relevância do trabalho interdisciplinar entre matemática e física. In: **IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**, 9º, 2007, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Sbem, 2007. p. 0 - 15. Disponível em: <<http://goo.gl/xDvqqe>>. Acesso em: 05 jan. 2015.

MEEDER, Hans; SUDDRETH, Thom. **Common core state standards & career and technical**

education: bridging the divide between college and career readiness. Washington: Achieve Inc, 2012. Disponível em <<http://goo.gl/HZWOCx>>. Acesso em: 05 jan, 2015.

NKHATA, Bentry. **Career and Technical Education (CTE) directors'experiences with CTE's contributions to science, technology, engineering, and math (STEM) education implementation.** Doctoral dissertation (Doctor of Philosophy in Career and Technical Education). Blacksburg, VA: Virginia Polytechnic Institute and State University, 2013. Disponível em <<http://goo.gl/L2sqHD>>. Acesso em: 05 jan, 2015.

NÓVOA, António. Modelo de análise de educação comparada: o campo e o mapa In: SOUZA, Donaldo Bello de; MARTINS, Silvia Alicia (Orgs.). **Educação comparada:** rotas de além-mar. São Paulo: Xamã, 2009, p. 23-62.

PILZ, Matthias. International comparative research into vocational training: methods and approaches. In: PILZ, Matthias (Ed.). **The future of vocational education and training in a changing world**, pp. 561-588. Springer, 2012.

ROSENBAUM, Luciane Santos. **Estudo comparativo sobre a Educação Matemática presente em currículos:** Brasil e Uruguai. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2014.

SACRISTAN, José Gimeno. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: Artmed, 1998.

O BLOG E SUAS POTENCIALIDADES PARA O APRENDIZADO DA MATEMÁTICA E SUA IMPORTÂNCIA NO CURRÍCULO

Caroline Arquilini

IFSP/campus Birigui

carolarquilini@gmail.com

Zionice Garbelini Martos Rodrigues

IFSP/campus Birigui

zionice@gmail.com

Luciane de Castro Quintiliano

IFSP/campus Birigui

lucianecquintiliano@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como objeto apresentar uma das formas de uso de blogs para o ensino de Matemática. Apresentaremos brevemente alguns autores que fundamentam a elaboração e uso do blog em situações de ensino, e por conseguinte uma descrição de quais ações foram desenvolvidas no blog do PIBID Birigui. O blog mostra-se como uma alternativa didático-pedagógica de grande valia, pois possibilita ao professor, incentivar e fomentar a participação dos alunos na construção do conhecimento, além de desafiar os alunos a pesquisar e construir novos conhecimentos, e possibilitando ainda que os mesmos, atuem como colaboradores, interagindo com os seus colegas, que conjuntamente desenvolvem a mesma temática proposta.

Palavras-chave: Blog educativo; aprendizagem; PIBID; internet; currículo

1. Introdução

O blog é considerado na atualidade uma importante ferramenta da tecnologia de informação e comunicação. E pesquisas realizadas a partir desse tema enfatizam que a utilização de computadores na Educação traz o acesso à informação ampliando de maneira concreta as possibilidades da aprendizagem em sala de aula através da web. Tudo isso, de acordo com Castro Filho e Pontes (2011) em consequência do surgimento dessas novas tecnologias de informação e comunicação as quais trouxeram importantes mudanças para o ensino.

Neste sentido, procurando responder sobre a primeira questão que surge ao falar-se sobre o tema, afinal o que é um blog? Blog é uma página na internet que são criadas pelos usuários desta, os quais não precisam efetivamente serem experts na área da computação pois, os conhecimentos requeridos para se elaborar e manipular informações neste ambiente virtual são relativamente simples tais como, inserção de conteúdos de textos, imagens, vídeos e áudios que são conhecidos como “posts”. E, a partir disso, comentários podem ser recebidos por usuários que acessam o referido blog e, segundo Crecci (2009) ao aplicar-se o conhecimento do que é um blog na Educação podemos colher grandes frutos.

Em face dessas novas tecnologias e das exigências do mercado de trabalho torna-se necessário um certo domínio por parte dos futuros profissionais dos avanços tecnológicos, já que tais conhecimentos são utilizados em ampla escala em vários âmbitos, e por este fato aqueles que não os dominarem de certa forma estarão excluídos deste cenário. Com isso, a educação formal tem hoje um grande desafio que é incorporar as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para incluir seus alunos no mundo contemporâneo.

Pretende-se com este trabalho demonstrar o uso do blog como uma das muitas ferramentas das TICs a serviço da educação, e como ele pode contribuir para melhorar não só a interação entre alunos e professores como também a aprendizagem. E foi com esse intuito o “Blog do PIBID Birigui” foi criado em 2013 pelos alunos que faziam parte do “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID” deste ano, os quais são oriundos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Birigui.

Há mais de uma década, Sacristán (1998) já abordava sobre as novas expectativas em relação a escola, partindo de uma concepção globalizadora de educação, em que os currículos modernos, além de abordarem as áreas clássicas do conhecimento, deveriam trabalhar a educação não-formal, e ainda se abrir para novos meios de comunicação, a fim de atenderem os novos saberes científicos e técnicos, preocupando-se com a formação do estudante na dimensão tecnológica, e entre outros aspectos.

2. Fundamentação Teórica

Os blogs surgiram no final dos anos 90 e foram a evolução da internet e suas ferramentas, pois nele o próprio usuário poderia ser autor e produtor de informações. Foram denominados como weblog, web sendo página da internet e blog sendo diário de bordo.

Em 1999, o Google, criou a ferramenta Blogger uma das mais usadas por blogueiros (nome dado as pessoas que escrevem os blogs), esta facilitou a vida de quem escrevia na internet e até

hoje é uma das mais utilizadas. E o Blog PIBID Birigui¹ o qual é objeto do presente trabalho foi elaborado com base nesta mesma ferramenta visto que é de fácil acesso.

A tecnologia está cada vez mais presente na sociedade. A internet traz novas informações em segundos, atualiza-se a todo momento. O blog é uma ferramenta de fácil acessibilidade e que em sua maioria contém inúmeras informações, onde os usuários dispõem de condições para agir concretamente sobre as mensagens, para além do nível elementar de selecioná-las ou não (CRECCI, 2009).

Segundo Silva (2008), no ambiente fora da sala de aula, como no blog há uma maior liberdade entre aluno e professor e na discussão sobre os temas abordados, do que na sala de aula. Sabemos que as escolas parceiras do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - contam com laboratórios equipados com diversos computadores, prontos para serem utilizados em atividades. Pensando nas possibilidades entre criar um ambiente de interação entre os alunos, pibidianos² e professores, vislumbrou-se no blog a solução.

Alguns autores defendem ideias para acabar com a forma de aprendizado limitado, sendo um delas o uso de computadores de maneira significativa (MALAQUIAS, G.T; MOURA, E.M; SOUZA JÚNIOR, A.J.A, 2012). No presente estudo o blog será utilizado como uma ferramenta de auxílio no processo de aprendizagem.

Neste sentido, as novas tecnologias podem se unir a novas formas de ensinar e de aprender, permitindo maior dinamismo no processo de construção do conhecimento. E para isso diversas estratégias são utilizadas para tanto, como por exemplo, o correio eletrônico, as videoconferências, as comunidades virtuais e, dentre essas, os blogs educativos atuam de forma efetiva na interação pedagógica que deve existir no trinômio conhecimento, professor e aluno (VIEIRA; HALU, 2015).

A utilização do blog educativo, como ferramenta de ensino, conforme Vieira e Halu (2015), possui vários pontos a seu favor, entre eles a potencialização da interação social, o aumento na capacidade de comunicação, o desenvolvimento do pensamento e o prazer de aprender, na qual a construção coletiva do conhecimento realiza-se, e também, possibilitando o acompanhamento do processo de aprendizagem do aluno, sendo este último a grande finalidade de qualquer recurso didático pedagógico.

Prensky (2001), ao se referir, às crianças e adolescentes e suas relações nos meios digitais, defende uma nova perspectiva sobre o processo de ensino e aprendizagem, na qual acredita na tecnologia como forte motivador para a aprendizagem dos alunos. Segundo o autor, os jovens

1 Endereço eletrônico do Blog: <http://pibidbirigui.blogspot.com.br/>

2 Os alunos pertencentes ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à docência são chamados de pibidianos.

experienciam a vida e a educação de forma diferente da geração passada.

Neste contexto, Silveira (2001, p.29), enfatizam que,

[...] a aprendizagem é um processo permanente e personalizado; a aprendizagem em rede é cooperativa; ao interagir, obtendo e gerando hipertextos, se está praticando e desenvolvendo uma inteligência coletiva; é fundamental reconhecer, enaltecer e disseminar pela rede os saberes desenvolvidos pela comunidade; cada cidadã e cidadão devem buscar desenvolver na rede múltiplas competências.

A construção de blogs, segundo Ribeiro e Schons (2008), possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno através da oportunidade de confrontação de suas ideias e reflexões, o que contribui para a construção social do conhecimento. A dinâmica do blog pressupõe liberdade, individualidade e autonomia, já que cada um pode expor as suas ideias, e sua utilização corrobora as idéias de Paulo Freire e Vygotsky, que foram defensores da construção da aprendizagem por meio de interação e colaboração, elementos presentes na cultura dos blogs.

A educação atual em conjunto com os avanços pelas quais as ciências e a tecnologia percorrem, pressupõe novos processos de aprendizagens e construções de identidades nas abordagens educacionais e por conseguinte, uma nova maneira de entender o currículo.

A partir da realização desse projeto algumas reflexões foram evidenciadas, tais como: de que forma o uso do blog pode contribuir no processo curricular, uma vez que durante a sua utilização instala-se a possibilidade de outras abordagens de aprendizado.

3. Apresentando o blog

O blog é um recurso interativo entre os leitores e o autor, onde há discussões sobre vários temas. O que incentiva o internauta a navegar cada vez mais para que possa conhecer novas áreas.

E a ideia de construção do “Blog do PIBID Birigui” surgiu a partir de uma demanda dos alunos da escola parceira do projeto “Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID”, pois os mesmos tinham dúvidas em Matemática e se sentiam receosos em expor suas dúvidas durante a aula, na ocasião um dos alunos bolsistas que já possuía um domínio das técnicas de elaboração de um blog foi orientado para a criação de um blog que pudesse auxiliar e funcionar como um “tira-dúvidas”.

Assim, como dito acima o objetivo do blog era inicialmente tirar dúvidas dos alunos, relativas aos conceitos matemáticos do 7º ao 9º ano do ensino fundamental das escolas parceiras do projeto, que os bolsistas do programa acompanhavam em sala de aula, através do desenvolvimento de atividades tais como, oficinas, gincanas, tira dúvidas, etc. No decorrer de tais atividades era possível observar de perto as dificuldades encontradas pelos mesmos durante a realização de tarefas.

Partindo desse ponto, o “Blog do PIBID Birigui” foi criado e no momento está em fase de ampliação e reelaboração, pois o objetivo primordial é manter tanto os alunos motivados e conectados com a matemática como também mostrar, divulgar o que é desenvolvido pelos estudantes bolsistas do programa nas escolas parceiras do projeto, como será demonstrado adiante. A partir disso, cria-se uma dinâmica interação entre os alunos bolsistas, os estudantes, os professores coordenadores e os supervisores do projeto nas escolas e a Matemática.

Na Figura 1 adiante podemos observar a nova página do blog e conhecer um pouco do projeto. Neste post é retratado o que é o PIBID e como funciona o projeto.



Figura 1- Nova página do Blog do PIBID Birigui

Mesmo sendo um blog novo, o Blog PIBID Birigui, tem como foco principal informar os alunos e criar um ambiente de interação entre eles. Nele há atividades como mostra a seguir a Figura 2 tais como, os diversos jogos que foram desenvolvidos pelos alunos bolsistas do programa e aplicados em forma de oficinas para os estudantes durante as aulas de matemática sob a supervisão das professoras da disciplina em questão. Há também informações de eventos que estão acontecendo no país, e que ainda ocorrerão voltados para a área de Educação Matemática. As informações sobre os pibidianos, os coordenadores do projeto, e sobre o projeto. Assim, é possível deixar as informações on-line para que os interessados possam acessar sempre que quiserem, e ainda buscar ajuda quando for necessário sobre dúvidas de conteúdos matemáticos.



Figura 2: Jogo matemático Dominó de Números Inteiros desenvolvido pelos alunos do PIBid Birigui

O trabalho com o blog, e como outras ferramentas digitais, pode trazer várias contribuições para quem o acessa, além de mantê-los informados com os conteúdos, o blog auxilia o internauta a desenvolver os conhecimentos digitais, matemáticos, a interação professor/aluno e aluno/aluno, comportamento leitor/escritor, entre outros.

Vivendo em um meio onde se faz uso constante de uso de computadores, vídeo games, smartphones, tablets, entre outros eletrônicos. Não podemos simplesmente parar no tempo, trazer uma linguagem para aproximar aluno e professor é avançar no tempo, e foi no blog que vimos essa evolução.

Diante as mudanças dos alunos, que não são os mesmos para qual o sistema educacional foi criado. É necessário que os professores se adaptem e utilizar novos meios de ensino, para adequar o processo de ensino-aprendizagem e para que este, assim, não seja afetado e continue eficaz.

4. Considerações Finais

O escopo do presente trabalho foi mostrar a relação entre a informação, o ensino e a aprendizagem que está presente em muitos blogs, especialmente no PIBID Birigui que é sobre a Matemática e o que se pode desenvolver com ela. A partir da realização desse projeto algumas reflexões foram evidenciadas, tais como: de que forma o uso do blog pode contribuir no processo curricular, uma vez que durante a sua utilização instala-se a possibilidade de outras abordagens de aprendizado. Há novas perspectivas de ampliação do trabalho com o Blog para uma turma de 9º ano neste semestre, já acordado com a supervisora do PIBID na da EE Lydia Helena, em Birigui.

5. Referências

BRANDÃO, D. L.; MARTOS - RODRIGUES, Z. G. **A Utilização do Blog Matemático como uma Ferramenta de Ensino.** p. 1-16, 2013.

BUCKINGHAM, D. Cultura digital, educação midiática e o lugar da escolarização. **Educação e Realidade.** Porto Alegre, V. 35, p. 37-58, set./dez., 2010.

CASTRO FILHO, J. A.; PONTES, R. L. J. O uso do blog como ferramenta de ensino-aprendizagem por professores participantes do Projeto Um Computador por Aluno (UCA). In: XXII SBIE - XVII WIE, 2011, Aracaju, **Anais...** Aracaju, p. 1478-1487, 21 a 25 de nov. 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/5to9Q>>).

CRECCI, V. M. Blog - **Ampliando a colaboração do Grupo de Sábado.** In: CARVALHO, D.L; CONTI, K.C. (Orgs.) *História de Colaboração e Investigação na Prática Pedagógica em Matemática.* Campinas, SP: Editora Alínea, p. 59-68, 2009.

LIMA, E. S.; DIAS, M. S. **O Blog no Processo Ensino/Aprendizagem E/LE.** Disponível em: <<http://midia.unit.br/enfope/2013/GT5/O%20BLOG%20NO%20PROCESSO%20ENSINO%20APRENDIZAGEM%20DE%20ELE1.pdf>>

MALAQUIAS, G.T; MOURA, E.M; SOUZA JÚNIOR, A.J. Autilização de blogs para o ensino de educação estatística. **Anais do XI Encontro Paulista de Educação Matemática: XI Epem.** São José do Rio Preto: SBEM/SBEM-SP, 2012, pp. 1-10.

PRENS KY, M. **Digital Game -Based Learning.** New York, McGraw-Hill, 2001

SACRISTÁN, G. Jose. **O currículo. Uma reflexão sobre a prática.** Porto Alegre: Artmed, 1998

SILVA, A. P. **O uso do Blog pedagógico como ferramenta computacional para o Ensino da Matemática.** Edição: FAAL - Faculdade de Administração e Arte de Limeira, 2002.

SILVEIRA, Sergio A. Exclusão Digital: a miséria na era da informação. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2001.

VIEIRA, L. S.; HALU C. R. **Utilização de blogs educativos no ensino/aprendizagem de língua inglesa: uma experiência no Colégio Estadual Santa Gemma Galgani.** Disponível em:<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/348-4.pdf>>

RELATOS DE EXPERIÊNCIAS

APRENDENDO A SER PROFESSORA: EXPERIÊNCIAS COM A MATEMÁTICA NOS PRIMEIROS ANOS DE ESCOLARIZAÇÃO

Klinger Teodoro Ciríaco

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - CPNV

klingerufms@hotmail.com

Bruna Mendes Muniz

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - CPNV

brunamendes.ufms@gmail.com

Maiara da Rocha Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - CPNV

maah.rs07@hotmail.com

Cristiana Mariano

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - CPNV

cristiana459@hotmail.com

Jessica Tais de Oliveira Silva

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - CPNV

jessicajessicatais@hotmail.com

Marlene Gomes Leite

Universidade Federal de Mato de Sul - CPNV

marlenejuti@hotmail.com

Resumo

O texto apresenta a relação teoria e prática por meio das observações realizadas em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental, a qual acompanhamos no ano de 2014, por meio de ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPES – da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/UFMS, Câmpus de Naviraí. Nossa proposta é

apresentar a dinâmica colaborativa de trabalho tendo em vista nossas intervenções pedagógicas no espaço escolar se pautando em autores da área de Educação Matemática, bem como relevar aspectos da aprendizagem do trabalho docente pelas acadêmicas/bolsistas do curso de Pedagogia. Os resultados apontam para a necessidade do aprimoramento da docência em contextos de formação inicial de professores com vistas à iniciação profissional como forma de articulação entre teoria e prática nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Formação matemática; Iniciação à docência; Intervenção pedagógica.

1. Introdução

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as rotinas de uma classe de alfabetização a partir da visão das práticas de iniciação à docência oportunizada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPEs, por um grupo de acadêmicas do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) - Câmpus de Naviraí. Outro ponto importante também reside na percepção da dinâmica do trabalho docente constituído pelo grupo a partir das experiências nas aulas de Matemática.

Nesse contexto, cabe a ressalva de que o PIBID oportuniza aos futuros professores processos de iniciação à docência e, portanto, a compreensão de aspectos da dinâmica do trabalho docente durante a formação inicial o que pode contribuir para a base reflexiva, bem como para o desenvolvimento profissional.

Dessa forma, nosso foco central se deu por meio de intervenções pedagógicas em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental, constituída por 31 alunos, integrada a uma escola da rede municipal na área periférica da cidade.

No caso observado, tanto nossas experiências quanto as práticas pedagógicas, metodologicamente pautam-se em atividades lúdicas que viabilizam o processo de aprendizagem de Matemática e de Língua Portuguesa.

Nessa perspectiva, Brasil (1997, p.19) afirma que “[...] recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, (...) computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem [...]”, assim buscamos trabalhar por meio de jogos, brincadeiras, uso das tecnologias, contação de história, que possibilitassem formas diferenciadas de apresentação dos conteúdos cotidianos aos alunos, viabilizando uma nova forma de ensinar, já que a brincadeira possibilita situações favoráveis à aprendizagem, pois promove a interação entre os alunos e contribui para o desenvolvimento cognitivo (BRASIL, 2012).

Seguindo essa linha de raciocínio, o material organizado pelo Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa¹ (BRASIL, 2014) ressalta que é necessário refletir profundamente sobre os conceitos a serem desenvolvidos em sala de aula. No que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática, a ludicidade tem sido a base teórico-metodológica para o desenvolvimento das atividades que realizamos no âmbito escolar com o foco na organização de um ambiente formativo/alfabetizador que proporcione descobertas em relação à aritmética inicial proposta a ser explorada nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Para tal, temos direcionado nossos olhares além dos materiais convencionais, com isso, o uso de recursos concretos e/ou jogos pedagógicos disponíveis na própria escola ganham conteúdo a partir do momento em que atribuímos finalidades na utilização dos mesmos.

Contudo, acreditamos que a experiência de iniciação à docência, ainda que durante a formação inicial, nos possibilitaram alguns entendimentos e compreensões da realidade que nos espera quando ingressarmos na carreira docente e, sem dúvidas, essa oportunidade favorece a mobilização de mecanismos tanto de superação das dificuldades didático-pedagógica quanto para a relação teoria e prática tão necessária para a construção do início da docência (MARIANO, 2005).

2. Metodologia de trabalho e gerenciamento do grupo PIBID

O referido projeto foi desenvolvido em uma escola da Rede Municipal de Educação e as bolsistas atuaram por meio de observação e coparticipação em uma sala do 2º ano, conforme já mencionado, que ocorreu com base na dinâmica de duplas. Desse modo, além de contar com a experiência presencial de sala de aula, o grupo realizou reuniões semanais.

Nossas discussões foram pautadas nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática, para que pudéssemos desenvolver projetos e sequências didáticas em relação aos conteúdos curriculares dessas disciplinas.

Essa estratégia formativa do grupo possibilitou também a constituição de uma base reflexiva para o ensino o que permitiu aos integrantes identificar as dificuldades de aprendizagem dos alunos e lidar com as próprias limitações decorrentes do processo de iniciação à docência, o que pode amenizar o “choque de realidade”, momento esse denominado por Huberman (2000) como sendo aquele em que o professor encara a realidade escolar e percebe que está só, passando assim por sentimentos de “sobrevivências” e “descobertas”.

1 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental. Maiores informações disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/index.php>

Sobre essa questão, Rocha (2006, p. 68) afirma que “[...] a teoria não é norteadora da prática, mas seu papel está em possibilitar a análise da prática e a tomada de decisões a partir dessa análise [...]” o que revela a importância da criação de espaços de diálogo problematizadores dessa relação. A partir das contribuições da autora podemos perceber que para estar em sala de aula, precisamos ter uma base teórico-metodológica para atuação que tenha como princípio os conhecimentos necessários para a docência, sendo eles: *conhecimento pedagógico de conteúdo*, *conhecimento específico de conteúdo* e *conhecimento curricular de conteúdo* (SHULMAN, 1986).

Dessa maneira, a experiência do PIBID de nossa universidade nos possibilitou uma ampla relação entre esses conhecimentos citados por Shulman (1986) na medida em que foi observado a prática da professora supervisora, problematizamos nas reuniões os dados e impressões da iniciação à docência, como também elaboramos estratégias metodológicas para o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Nesse contexto, as leituras e discussões realizadas por nós e que tem se constituído base de fundamentação para atuação na escola referem-se a autores como: Rocha (2006), Corsi (2005), Curi (2004), Nacarato (2013), Smole, Diniz e Cândido (2000), entre outros. Esses dois conjuntos de leituras oportunizou tanto a compreensão sobre os aspectos e sentimentos do ingresso na carreira quanto questões relativas ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática em contextos dos primeiros anos de escolarização.

O acesso a essas leituras e nossa experiência de iniciação à docência permitiu-nos afirmar, em concordância com Nacarato (2013), que os professores encontram muitas dificuldades para lecionar hoje em dia. Assim, de modo comum:

Os alunos queixam-se de professores que estão desmotivados para ensinar; os professores queixam-se dos alunos desinteressados e das famílias desestruturadas; os pais, que, em sua maioria, não têm tempo para acompanhar as atividades escolares dos filhos, acabam relegando aos professores toda a responsabilidade pela sua formação e, quando o sucesso não é alcançado, os professores são culpabilizados (NACARATO, 2013, p.18).

A partir da constatação evidenciada pela autora, a de que os professores acabam sendo culpados pelas mazelas do processo de ensino e aprendizagem na escola, acreditamos que não se trata nesse momento de encontrarmos culpados para a situação e problemática da formação matemática das crianças, mas, sim, de possibilitar durante o desenvolvimento de nossas práticas profissionais condições de melhoria para essa realidade presente no cotidiano de muitas escolas brasileiras e, particularmente, também a da instituição parceira do PIBID de Pedagogia que participamos.

Dadas as reflexões acima, o gerenciamento do grupo prima por conduzir uma dinâmica de trabalho colaborativo por meio de discussões, esclarecimento de dúvidas, organização de

projetos e/ou sequências didáticas para intervir na realidade na sala de aula, sempre tentando estabelecer uma relação entre a teoria e prática a partir de nossas intervenções no caso observado (sala de aula da professora supervisora).

3. A rotina das aulas de Matemática e alguns resultados da intervenção nos anos iniciais do Ensino Fundamental

O período de observação compreendeu cinco semanas e destacaremos nesse texto apenas aspectos que consideramos elementares para evidenciar a cultura da aula de Matemática que permeou na turma dos anos iniciais em que nossas ações de intervenção pedagógica se pautaram. Os dados, portanto, foram organizados a partir dos relatórios de campo do grupo de acadêmicas de Pedagogia quanto a partir das discussões geradas nas reuniões coletivas do PIBID.

O foco central das atividades elaboradas no projeto foi seguir a rotina já estabelecida nas aulas que eram iniciadas sempre com uma oração seguida da leitura do calendário, dos numerais e por fim a contação de uma história (fábula, poesia, música ou uma parlenda). O desenvolvimento das aulas era baseado no sistema apostilado adotado pela escola, na qual os exercícios propostos pelo mesmo eram multidisciplinares, porém só permanecíamos em sala com a professora supervisora.

Compartilhamos da realização de algumas dessas atividades trazidas pelo material utilizado pelas crianças como, por exemplo, sistema monetário com a utilização de notas e moedas, diferenciação entre letras e números por meio da observação e reconhecimento das placas de carro, o uso da geometria através do conhecimento das formas, numeração decimal com o apoio do ábaco, entre outras, cabe ressaltar o uso frequente do material dourado no decorrer das aulas.

Partindo das discussões e dificuldades dos alunos, foi elaborado um projeto no qual realizamos algumas atividades de alfabetização e matemática, utilizamos novas formas de por em prática as ações permanentes na cultura da turma que observamos, pois acreditamos na relevância desse tipo de atividade para o ensino e a aprendizagem.

Nesse sentido, em nossas intervenções, procuramos trabalhar de forma lúdica e com atividades diferenciadas tendo com base o sistema apostilado que o município adota que incorpora as orientações da proposta curricular vigente. Para tal, algumas atividades tiveram como ponto de partida a exploração das hipóteses de escritas numéricas das crianças para posterior problematização. A ludicidade nas aulas de Matemática foi o pressuposto básico de nossas ações no contexto escolar, pois acreditamos que é por meio da brincadeira que as crianças se interagem e aprendem, assim como que desenvolvem aspectos motores, cognitivos, sociais e emocionais.

Nas aulas de Matemática, a utilização de jogos e brincadeiras infantis oportunizam processos de ensino e aprendizagem com vistas à compreensão dos conteúdos de forma

abrangente, pois brincar para a criança é tão sério quanto o trabalho é para o adulto (SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, 2000).

Em relação à mediação da professora foi observada que, apesar da sala ser numerosa, ela tenta fazer um trabalho individual com os alunos passando de mesa em mesa tentando auxiliá-los em suas dificuldades de aprendizagem dos conteúdos. Nesse sentido, nas intervenções reutilizamos da mesma metodologia, porém reorganizamos os alunos em grupo que foi uma forma de apresentar para eles que é possível aprender com os colegas de turma, bem como propiciar novas formas de organização da sala.

Sobre a avaliação das observações feita pelas duplas, foi possível concluir que o padrão de ensino predominante na sala onde a utilização da apostila, a explicação oral e o registro escrito (cópia no caderno) se apresentam mais recorrentes pela professora supervisora. Tais aspectos, nos permitiu que houvesse possibilidades de se implementar nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental uma metodologia de trabalho diferenciada que seja centrada na utilização de jogos, brincadeiras e problematização.

Nacarato (2013) considera que tomar conhecimento dessas metodologias favorece a construção de um novo olhar do educador matemático. Desse modo, compartilhamos com as ideias da autora, pois nossas concepções do processo de ensino e aprendizagem de Matemática na escola certamente regem a prática de modo mais incisivo o que implica (re)pensarmos o modo como temos encarado essa área do conhecimento em sala de aula. Precisamos, nessa direção, distanciar-nos do objeto para que possamos refletir sobre nossas ações e tentar implementarmos novas metodologias e práticas rompendo, conforme mencionado Nacarato (2013) “[...] com tradições pedagógicas no ensino de matemática [...]” (p. 22).

Em suma, os dados evidenciados pela via da prática da professora e por nossas considerações reflexivas demonstram possibilidades ricas e promissoras a serem exploradas com os alunos como, por exemplo, o uso de materiais concretos para estabelecer uma relação entre um conceito matemático com base na ludicidade. Essa metodologia de trabalho possibilita vários ganhos para o desenvolvimento e a aprendizagem da criança induzindo naturalmente à motivação e a diversão, o que pode possibilitar a reelaboração criativa de conhecimentos e a edificação de novas possibilidades de interpretação pedagógica.

4. Conclusões

A experiência de observar a realidade escolar, com o foco nas aulas de Matemática, não se restringiu apenas a identificação das dificuldades de aprendizagem da sala. O contato com o contexto ora apresentado, nos possibilitou também a compreensão de processos de início da

vida docente em que, de acordo com a literatura, passamos por inúmeros sentimentos quando estamos *aprendendo a ensinar* que são marcados por conflitos e inseguranças.

Assim, podemos compreender melhor a relevância do Pibid em nossa formação acadêmica, levando em consideração que o programa tem como base nos direcionar ao início da profissão.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pelo apoio financeiro, bem como pela oportunidade de participação do programa de iniciação à docência e conhecermos a realidade da escola pública brasileira.

6. Referências

BRASIL, Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação de Ensino Fundamental. 1997.

_____. Ministério da Educação. *Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa: ludicidade na sala de aula*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2012.

_____. Ministério da Educação. *Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa: Organização do Trabalho Pedagógico*. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2014.

_____. *Portaria normativa nº 260, de 30 de dezembro de 2010: Normas gerais do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID*. Disponível em: <http://capes.gov.br/images/stories/download/legislacao/Portaria260_PIBID2011_NomasGerais.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2012.

CORSI, A. M. *Professoras iniciantes: situações difíceis enfrentadas no início da prática docente*. In: 28º REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2005, Caxambu. ANPED, 2005.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese de Doutorado, São Paulo, PUC, 2004.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). *Vidas de professores*. 2ª ed. Porto: Porto, 2000.

MARIANO, A. L. S. *Aprendendo a ser professor no início da carreira: um olhar a partir da ANPED*. In: 28ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 2005, Caxambu - MG. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/28/textos/gt08/gt0872int.rtf>>. Acesso em: 03 mar. 2014.

NACARATO, A. M. *O professor que ensina Matemática: desafios e possibilidades no atual*

contexto.v. 20, n. 1, Passo Fundo, p. 11-32, jan./jun. 2013 | Disponível em www.upf.br/seer/index.php/rep, Acesso em: 13, abr. 2014.

ROCHA, G. A. *E agora...cadê os dragões?* Uma pedagoga, mestre e doutora em Educação, vai aprendendo a ensinar no exercício da profissão. In: LIMA, E. F. (org.). *Sobrevivências no início da docência*. Brasília: Líber Livro, 2006.

SHULMAN, L. S. *Paradigms and research programs for the study of teaching*. In: WITTROCK, M. C. (Ed). *The Handbook of Research on Teaching*. 3rd. Edition. New York: Macmillan, 1986.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Matemática de 0 a 6: Brincadeiras infantis nas aulas de matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

AS COISAS QUE DIZEMOS E O QUE QUEREMOS DIZER

Aparecida Francisco da Silva

UNESP

aparecida_francisco57@hotmail.com

Ana Claudia Cossini Martins

Diretoria de Ensino Região de José Bonifácio

anacmartins@hotmail.com

Clarice Pereira

Diretoria de Ensino Região de José Bonifácio

claricepereira@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho visa apresentar as soluções de um problema da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) proposto em curso de formação continuada para professores de matemática com foco no Currículo Oficial da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas.

Palavras-chave: Formação Continuada, Currículo, Resolução de Problemas.

1. Introdução

Através dos acompanhamentos realizados em sala de aula, verificamos que a abordagem de conceitos, ideias e métodos sob a perspectiva de resolução de problemas, ainda é bastante desconhecida por grande parte dos professores, onde os mesmos trabalham de forma totalmente tradicional a partir de listas de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução já trabalhadas pelos professores e memorizadas pelos alunos.

Com o objetivo de trabalhar essa defasagem com os professores de escolas subordinadas à Diretoria de Ensino Regional de José Bonifácio, foi desenvolvido no segundo semestre de 2014 curso de formação continuada pautado na metodologia de Resolução de Problemas.

No referido curso procurou-se subsidiar trabalho de professores de Matemática em relação ao Ciclo intermediário e médio e abordando conteúdos matemáticos na perspectiva da

metodologia de ensino que inclui a Resolução de Problemas de modo a explorar e aprofundar a compreensão das Situações de Aprendizagem propostas nos cadernos do Professor/Aluno, bem como, as habilidades que permeiam o Currículo Oficial do Estado de São Paulo atrelando as mesmas a problemas da OBMEP.

Nas atividades presenciais procurou-se desenvolver problemas enfatizando a metodologia para que os professores compreendessem que a resolução de problemas não deve ser considerada como uma atividade na qual o aluno, por esforços próprios sem qualquer orientação específica, tenha necessariamente êxito no desenvolvimento do problema e que os problemas devem ser ponto de partida para construção de conceitos matemáticos, como preconizam os PCN (BRASIL, 1998).

Nas atividades à distância, utilizando uma plataforma *Moodle* criada pela Diretoria de Ensino, foram propostas tarefas obrigatórias, onde os professores deveriam inicialmente apresentar uma solução para o problema, destacando as informações apresentadas em seu enunciado e na sequência, apresentar questionamentos que pudessem direcionar os alunos à compreensão do problema e ao estabelecimento de uma estratégia para a resolução de problema e à validação dos resultados obtidos, pois o Currículo do Estado de São Paulo propõe:

Problematizar é explicitar perguntas bem formuladas a respeito de determinado tema. E, uma vez formuladas as perguntas, para responde-las, e necessário discernir o que é relevante e o que não é relevante no caminho para a resposta.

(Currículo do Estado de São Paulo)

A questão para a qual apresentaremos parte das análises das soluções faz parte do acervo de provas da OBMEP, especificamente da primeira fase do ano de 2007, Nível 1 e foi proposta como tarefa obrigatória do curso.

No trabalho apresentaremos o problema abordado, algumas soluções, ou parte de soluções postadas, complementadas por identificação de pontos que dão oportunidade para introduzir ou aprofundar os conteúdos matemáticos envolvidos na solução, bem como possíveis interpretações do discurso.

2. Excertos de Soluções e propostas para reflexão no fórum

O problema escolhido pode ser trabalhado com alunos do 6º ano e envolve a compreensão do significado de perímetro de um quadrado, fração na representação de medidas não inteiras, comparação e equivalência de frações.

A apresentação do problema será seguida de partes de soluções (destacadas em quadros) e comentários da análise qualitativa da produção que foram apresentadas aos cursistas em fórum

próprio. Procurou-se com as reflexões propostas conduzir a uma aprendizagem efetiva, tanto do conteúdo abordado, quanto da metodologia de Resolução de Problemas

O problema

Sueli resolveu uma volta em torno de uma praça quadrada. Ela partiu do vértice P, no sentido indicado pela flecha, e caiu ao atingir $\frac{3}{5}$ do percurso total. Qual ponto indica o lugar que Sueli caiu?

A) o ponto A
B) o ponto B
C) o ponto C
D) o ponto D
E) o ponto E

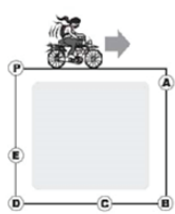


Figura 1 - Prova OBMEP - 1ª fase - nível 1 - 2007

Uma das soluções considerada adequada para o problema está destacada a seguir:

Dados: - Sueli irá dar uma volta em torno de uma praça quadrada;
- Partiu do vértice P, no sentido indicado pela flecha;
- caiu ao atingir $\frac{3}{5}$ do percurso total.
- figura

Pede-se: O ponto que indica o lugar em que Sueli caiu.

Estratégia de resolução:
A figura representa uma praça quadrada. Se "esticarmos" os 4 lados do quadrado e colocarmos numa reta teremos o percurso total dividido em 4 partes iguais.



Assim o ponto B representa $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ do percurso total e o ponto D representa $\frac{3}{4}$ do percurso total.
Sueli caiu ao atingir $\frac{3}{5}$ do percurso total.
Obtendo as frações equivalentes com denominador 20. Pois 20 é múltiplo comum de 2, 4 e 5, que são os denominadores das frações envolvidas.

Temos:
 $\frac{1}{4} = \frac{5}{20}$
 $\frac{1}{2} = \frac{10}{20}$
 $\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$

$\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ esse valor que está entre $\frac{1}{2}$ e $\frac{3}{4}$. Assim Sueli caiu entre os pontos B e D.
Logo, $\frac{3}{5}$ está representado pelo ponto C.

Questionamentos:

A praça está representada por qual forma geométrica?
Quais são as características de um quadrado?
Qual é o percurso total da praça, ou seja o início e o término do percurso?
O que aconteceu durante o percurso feito por Sueli?
Ao passar pelo ponto A, Sueli realizou, aproximadamente, que parte do percurso total?

Figura 2 - Solução do cursista

Comentários:

Iniciamos destacando a expressão "...se esticarmos os quatro lados do quadrado e colocarmos numa reta teremos o percurso total dividido em 4 partes iguais."

Esta expressão permite outras compreensões além da trabalhada na solução. Por exemplo, se o aluno entende que “esticar” é aumentar todos os lados igualmente uma possível exploração da frase poderia ser a apresentada a seguir, com a construção de *applet* utilizando o software de geometria dinâmica “GeoGebra”, onde é possível observar que ao movimentar o botão controle estamos “esticando” todos os lados do quadrado igualmente, como pode ser visto na figura abaixo:

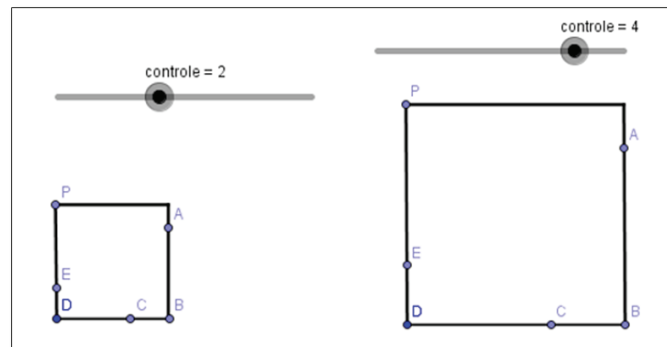


Figura 3 - Elaborada pelos autores

Por outro lado, o significado de “esticar”, utilizado pode ser mostrado na sequência de imagens a seguir:

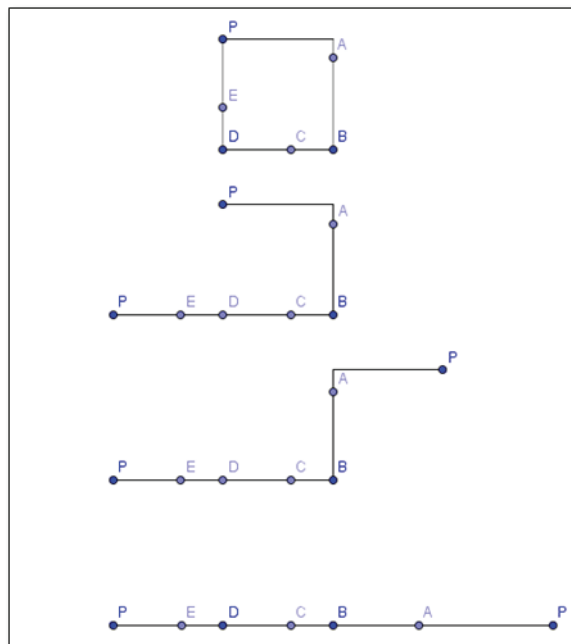


Figura 4 - Elaborada pelos autores

Observamos, contudo, que embora a estratégia de alinhar os pontos permita uma referência à reta numérica, perde-se a oportunidade de abordagem do conceito de perímetro e os questionamentos apresentados na solução da tarefa levam à uma melhor compreensão do problema para proposição de uma estratégia de resolução, sem necessidade de alinhamento

dos pontos, sendo necessário, apenas, comparar as distâncias percorridas relativamente ao percurso todo (trabalhando-se o conceito de fração associado à parte/todo, cada lado do quadrado correspondendo a um quarto do percurso total)

2ª Solução (solução oficial do sitio da OBMEP e apresentada por alguns cursistas).

Como Sueli quer dar uma volta completa, o ponto B corresponde a metade do percurso, ou seja $1/2$ e o ponto D corresponde a $3/4$ do percurso. Ela caiu ao atingir $3/5$ do total do percurso. Analisando que $3/5$ é maior do que $1/2$, percebemos que Sueli percorreu mais da metade do caminho. Analisando que $3/5$ é menor do que $3/4$, vemos que Sueli não chegou ao ponto D. Logo, Sueli somente poderia ter caído entre os pontos B e D, ou seja no ponto C.

Alternativa correta C.

Observação: Acredito que a maior dificuldade do aluno seria em visualizar que $3/5$ é menor que $3/4$. E entender que o ponto D corresponde a $3/4$ do percurso.

Figura 5 - Solução de cursista

Comentários:

Nesta solução aparece o argumento “o ponto B corresponde à metade do percurso e o ponto D, corresponde a $3/4$ do mesmo”, mas não há justificativa para tanto. Levando-se em conta a proposta do curso, tal justificativa deveria ter sido apresentada, trabalhando, por exemplo o fato de que dar uma volta em torno da praça quadrada, significa ter um percurso igual ao perímetro do quadrado que define o percurso e que cada lado do quadrado corresponde a um quarto do total do percurso. Esta argumentação deixaria claro o fato do ponto B corresponder à metade do percurso.

Observar que a figura é um quadrado é importante, bem como perceber que os pontos P, B e D são vértices da mesma, e que os pontos P e B correspondem aos extremos de uma diagonal da figura e, portanto tendo saído do ponto P, ao passar por B, Sueli completou metade da volta toda. Destaque-se que apresentar outros formatos e indagar ao aluno a importância deste dado, leva-o à compreensão do problema e exploração das propriedades de um quadrado. Por exemplo, discutir se a afirmação continuaria válida se o formato da praça fosse uma pipa como na figura a seguir:

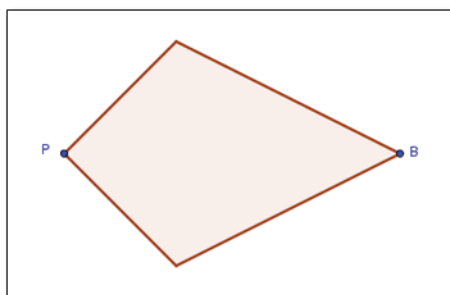


Figura 6 - Elaborada pelos autores

Uma argumentação análoga poderia ser elaborada para a conclusão de que ao chegar no ponto C, Sueli completou $\frac{3}{4}$ do percurso.

Estas discussões enriquecem e permitem uma percepção da real compreensão do aluno quanto aos dados do problema e como percebeu a solução do problema.

3ª Solução

Resolução do problema:

Pela lógica, Sueli andou mais que a metade do percurso antes de cair da bicicleta. Sendo assim, os pontos A e B são automaticamente excluídos. Além disso, os pontos D e E estão muito próximos da chegada para serem considerados $\frac{2}{5}$ do percurso, devido a isso, também serão excluídos. Restando o ponto C como o representante de $\frac{3}{5}$.

Outra resolução proposta, é que três quintos está bem próximo da metade da figura e o ponto mais próximo da metade é o ponto C.

Questões sugeridas:

1. Os pontos marcados possuem as mesmas medidas?
2. Podemos considerar que esses pontos representam $\frac{5}{5}$?
3. Sueli andou mais ou menos que a metade do percurso?
4. Quais pontos excluir com essa afirmação?
5. Ela caiu em uma distancia muito maior que a metade ou próximo a ela?
6. Quais pontos excluir com essas novas afirmações?

Figura 7 - Solução do cursista

Comentários:

Na primeira frase da solução apresentada acima, *“pela lógica, Sueli andou mais que a metade do percurso antes de cair”* entendemos que está implícita a comparação de frações, mais especificamente do que cada lado do quadrado representa em relação ao percurso todo e contém o argumento já discutido anteriormente, mas este fato não nos parece que seja evidente para alunos de 6º anos do ensino fundamental. É importante destacar que na Metodologia de resolução de problemas o aluno deve ser capaz de explicar o que significa *“pela lógica”*, ou seja identificar que Sueli andou mais da metade do percurso, pois esta informação é dado do problema (*Sueli caiu ao atingir $\frac{3}{5}$ do percurso*), O mesmo pode-se afirmar a respeito da afirmação *“os pontos D e E estão muito próximos da chegada para serem considerados $\frac{2}{5}$ do percurso”*, onde está implícito que se compara os $\frac{2}{5}$ restantes do percurso: $1 - \frac{3}{5}$).

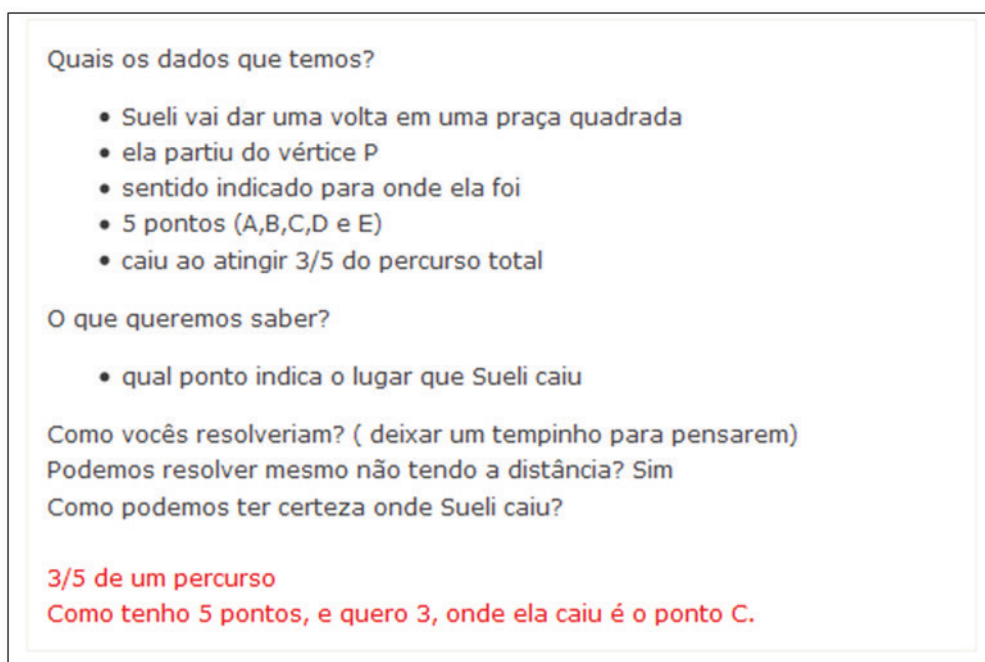
Observa-se os que o argumento apresentado está confuso para o entendimento do leitor e do aluno, em particular, pois não deixa claro, especialmente o segundo argumento a razão da escolha do ponto C.

E, também, a afirmação “é que três quintos está bem mais próximo da metade da figura e o ponto mais próximo é o ponto C” é confusa, pois não há interpretação do significado de metade da figura. No caso é melhor afirmar a metade do percurso.

Ainda, analisando os questionamentos apresentados observa-se que alguns deles podem conduzir a erros conceituais. Por exemplo, a indagação “Os pontos marcados possuem as mesmas medidas?” pode levar à resposta sim, pois ponto não tem medida. No entanto, este não parece ser o contexto no questionamento proposto. Ao que tudo indica a pergunta parece ser no sentido de comparar as medidas das distâncias percorrida entre dois pontos consecutivos. Mesmo se consideramos este entendimento, vale ainda as perguntas: a medida é dada? O comprimento total do percurso é necessário para se chegar à resposta?

Ressalte-se a importância de questionamentos bem elaborados para levar à compreensão das informações apresentadas no enunciado do problema e/ou estabelecimento de estratégias para solução. Neste sentido, valeria questionar qual o papel da segunda pergunta. Não seria mais interessante perguntar se os pontos estão igualmente espaçados no percurso, ou se o percurso foi dividido em 5 partes iguais, entre outros questionamentos possíveis.

4ª Solução:



Quais os dados que temos?

- Sueli vai dar uma volta em uma praça quadrada
- ela partiu do vértice P
- sentido indicado para onde ela foi
- 5 pontos (A,B,C,D e E)
- caiu ao atingir $3/5$ do percurso total

O que queremos saber?

- qual ponto indica o lugar que Sueli caiu

Como vocês resolveriam? (deixar um tempinho para pensarem)
Podemos resolver mesmo não tendo a distância? Sim
Como podemos ter certeza onde Sueli caiu?

$3/5$ de um percurso
Como tenho 5 pontos, e quero 3, onde ela caiu é o ponto C.

Figura 8 - Solução do cursista

Comentários:

As soluções e comentários apresentados mostram que o problema não foi bem compreendido. Elas não levam em conta a fração do percurso percorrida, apenas a ordem em que os

pontos aparecem, induzindo a soluções confusas e com argumentos equivocados, embora com resposta correta.

Para percepção do erro, observe o que ocorreria se tivéssemos os pontos como indicados na figura:

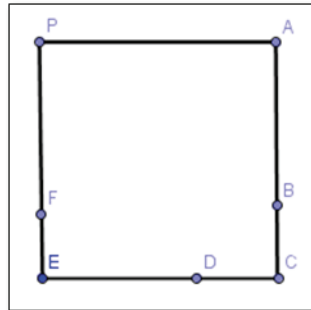


Figura 9 - Elaborada pelos autores

Neste caso, usando o argumento apresentado a resposta não seria o ponto C, mas sim o ponto D.

Podemos observar o erro nas soluções a seguir apresentadas

5ª Solução:

Resposta :C
Resolução:
Pensando que P= partiu e as letras A, B, C, D, E= percurso, então considero as letras os 5 pontos. Sueli caiu no 3º ponto = C.
Questionamento:
Se considerar o P como percurso, terei 6 pontos. Qual o ponto que Sueli caiu?
Professora se esse questionamento estiver correto...não sei responder!!!!

Figura 10 - Solução do cursista

6ª solução:

à princípio lendo o problema e observando a figura encontrei a alternativa C, pois 3/5 seria P,A,B,C,D,E que resulta em 5 pontos e ela caiu no terceiro, mas relendo o problema diz que é do total que resulta em 6 pontos.....lendo novamente o P não é um ponto e sim a indicação de um vértice, então ela caiu no ponto D ,alternativa D

Figura 11 - Solução do cursista

Além dos problemas e equívocos já destacados, há ainda soluções que introduzem a notação decimal deixando de lado a representação fracionária e associa valor aos pontos, em claro equívoco de linguagem:

7ª Solução:

Traçando uma reta perpendicular ao meio do ponto P ao B encontramos a metade do quadrilátero ($1/2$) que equivale a 0,5 . Sabemos que cada lado do quadrado equivale a $1/4$, portanto , o ponto P = $1/4$, o ponto B= $2/4$, que é uma fração equivalente($1/2$), ponto D= $3/4$.

Como Sueli caiu ao atingir $3/5$ do percurso total, com certeza caiu no ponto "C" que é a alternativa c.

Chegamos a este resultado quando dividimos o quadrado em 4 partes .

Se o ponto B vale $1/2$ (0,5)

Se o ponto D vale $3/4$ (0,75)

O Ponto "C" vale $3/5$ (0,60) que o ponto que está entre "B" e "D"

Figura 12 - Solução do cursistas

Comentários:

As frases iniciais não contribuem para esclarecer o raciocínio utilizado e a percepção de que a metade do quadrilátero se refere à metade do percurso total ou do perímetro do quadrado.

Ao destacar *"sabemos que cada lado do quadrado equivale a $1/4$, portanto $P = 1/4$ "* há claro equívoco, pois deveria ser *"...cada lado do quadrado equivale a $1/4$ do percurso ou do perímetro"* e P é o vértice e não o lado do quadrado. Argumento análogo serve para *"B = $2/4$ "*, onde deveria ser *"de P a B Sueli percorreu $2/4$ do total a ser percorrido"*.

Ainda a frase *"chegamos a este resultado dividindo o quadrado em 4 partes"* reduz a essência do problema que é a exploração de que o percurso total corresponde ao perímetro do quadrado e que cada lado do quadrado corresponde a um quarto do percurso explicitando e explorando o fato de que os lados tem todos a mesma medida. Este sim fato essencial para a solução do problema e que sequer foi citado na solução apresentada.

Do ponto de vista do curso em que o conceito de fração foi largamente explorado, a solução ainda não incorpora a prática de utilizar frações na comparação. Pois $1/2$ é tomar uma de duas partes enquanto na representação decimal 0,5 corresponde a 5 em 10 partes. Lembrando que no exercício nem uma nem outra são imediatas.

Ainda na frase “ *Se o ponto B vale $\frac{1}{2}$* ”, não se trata de valor de um ponto, mas se trata da comparação da distância percorrida de P a B e o percurso total, ou seja $\frac{1}{2}$ de todo o percurso percorrido, neste caso o professor poderia partir da exploração da fração como parte/todo.

3. Considerações Finais

É convicto que a formação inicial de um docente, atualmente, não é suficiente para garantir de forma eficiente o sucesso no seu desenvolvimento profissional, pois este se depara com diversos entraves que muitas vezes são inerentes aos processos de ensino e aprendizagem que permeiam o Currículo Oficial de Matemática.

A análise das soluções apresentadas pelos professores, permitiu constatar algumas fragilidades dos docentes tanto no saber matemático como também em explicitar a própria compreensão do problema em linguagem matemática adequada.

É neste sentido que a formação continuada através do enfoque de resolução de problemas se ajusta às demandas sociais do Currículo pois, enfatizam o papel do professor no uso da metodologia, em especial no planejamento de suas ações que permitem a formulação de questionamentos que tenham real significado de aprendizagem para os alunos. Nessa perspectiva, a reflexão sobre a relação Teoria/Prática possibilita a mudança de postura da prática docente. Aliado a isso, o trabalho em ambiente virtual permite acompanhamento permanente do trabalho.

4. Referências

MASAMI, Isoda y OFOS, Raimundo. **El Enfoque de Resolución de Problemas: en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases**. Ediciones universitarias de Valparaíso: 2009.

PARÂMETROS **Curriculares Nacionais (PCN) e (PCN+)** – Ensino Fundamental; Ministério da Educação, 1999.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Caderno do Professor. Matemática**, Ensino Fundamental, São Paulo: SEE, 2012.

SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias / Secretaria da Educação**; coordenação geral, Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson José Machado. – 1. ed. atual. – São Paulo : SE, 2012. 72 p.

PROCESSOS DE APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA: UMA EXPERIÊNCIA DO PIBID DO CURSO DE PEDAGOGIA NAS AULAS DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Cristiana Mariano

UFMS/CPNV

cristiana459@hotmail.com

Bruna Mendes Muniz

UFMS/CPNV

brunamendes.ufms@gmail.com

Jéssica Taís de Oliveira Silva

UFMS/CPNV

jessicajessicatais@hotmail.com

Klinger Teodoro Ciríaco

UFMS/CPNV

klingerufms@hotmail.com

Maiara da Rocha Silva

UFMS/CPNV

maah.rs07@hotmail.com

Marlene Gomes Leite

UFMS/CPNV

marlenejuti@hotmail.com

Resumo:

O texto ora apresentado relata a experiência dos encaminhamentos do planejamento e intervenção pedagógica em aulas de Matemática e Língua Portuguesa por um grupo de acadêmicas do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/Câmpus de Naviraí, oportunizada pelo processo de inserção no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPES/CPNV – a partir do contato com uma turma do 2º ano do

Ensino Fundamental. A proposta que aqui apresentaremos refere-se ao plano coletivo das ações que serviram de base para intervenção realizada em aulas de Matemática interligadas com a língua materna, uma vez que a Alfabetização é uma área que permeia todos os campos do conhecimento. Os resultados do trabalho colaborativo durante o gerenciamento de nosso grupo apresentam-se relevantes na medida em que permite, tanto as bolsistas quanto ao coordenador de área e a professora supervisora a ressignificação do saber matemático.

Palavras-Chave: Iniciação à docência; Ensino de Matemática; Prática pedagógica.

1. Introdução

Nos últimos anos, a formação de professores tem se constituído como um tema central de pesquisas, estudos e propostas governamentais. De modo comum, os objetivos e resultados desses estudos e ações apontam para a necessidade do aprimoramento das práticas pedagógicas em relação ao ensino dos conteúdos que se constituem como bases curriculares dos programas escolares e revelam certa fragilidade quanto à formação conceitual dos professores que atuam, principalmente, nos primeiros anos de escolarização.

Dessa maneira, o perfil das características desse processo formativo pode influenciar no ensino e aprendizagem da Matemática escolar, haja vista que o professor que teve poucas experiências conceituais com essa área o mesmo que introduzirá a criança ao conhecimento matemático.

Segundo Curi (2004), a formação matemática nos cursos de Pedagogia vem se mostrando fragilizada e aponta para a necessidade de uma compreensão mais conceitual dos conteúdos ao invés de apenas se trabalhar os aspectos metodológicos para o ensino, ou seja, a partir do entendimento da autora, podemos afirmar que os conceitos que envolvem a relação entre os blocos de conteúdos números e operações, geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação precisam se constituir como a base da formação dos futuros professores.

Alguns estudos vêm apontando que o conhecimento dos professores em relação aos conteúdos que ensinam exerce grande influência no modo como o mesmo conduz e direciona sua prática pedagógica em sala de aula e, assim, caso ele não compreenda determinadas áreas, como o caso da geometria, o mesmo acaba por priorizar aqueles conteúdos que detêm mais conhecimento durante suas aulas (CIRÍACO, 2012).

Curi (2004) enriquece nossa discussão ao afirmar que, no campo curricular,

[...] são freqüentemente desconsiderados os conhecimentos do objeto de ensino; nem sempre há clareza sobre quais os conteúdos que o professor em formação deve aprender, em razão de precisar saber mais do que vai ensinar, e sobre quais os conteúdos que serão objetos de sua atividade no ensino (p. 20).

Portanto, é preciso (re) pensar a formação inicial de professores tendo como ponto de partida o contexto de seu trabalho, “[...] não se podendo considerar essa formação deslocada ou distanciada da reflexão crítica acerca da sua realidade [...]” (GHEDIN; ALMEIDA; LEITE, 2008, p. 32).

Desse modo, consideramos ser necessária uma reflexão sobre esta dimensão formativa por meio das propostas curriculares, de atividades que realmente permitam uma melhor compreensão das dinâmicas e das relações que se estabelecem no seio do cotidiano da escola pelos futuros professores.

2. Compreensão e importância do PIBID

Com relação a essa experiência de compreensão da dinâmica do trabalho docente chamamos a atenção para a proposta do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPES – instituído e regulamentado pela Portaria Normativa n. 16, de 23 de dezembro de 2009 e pelo Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010 que tem como finalidade central contribuir com a formação inicial de professores inserindo-os na docência ainda durante o curso de licenciatura.

Esse programa possibilita aos futuros professores processos de iniciação à docência e, portanto, a compreensão de aspectos da dinâmica do trabalho docente durante a formação inicial o que pode contribuir para a base reflexiva, bem como para o desenvolvimento profissional.

Nessa perspectiva, em nossa experiência, acreditamos que o programa pode contribuir para a formação de professores que ensinam Matemática, uma vez que o objetivo central do subprojeto PIBID/UFMS/CPNV está focado em experiências de formação via intervenções que relacionem conteúdos matemáticos com os processos de aquisição da língua materna, ambos relacionados com o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa PNAIC/MEC¹.

O Pibid do curso de Pedagogia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS/ Câmpus de Naviraí é relativamente novo, pois foi implementado em fevereiro de 2014 tendo em vista sua aprovação pelo Edital 61/2013 CAPES/PIBID. O foco central das atividades previstas no âmago do projeto é de caráter de intervenção pedagógica em uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola da periferia do município de Naviraí/MS.

1 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental. Maiores informações disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/index.php>

3. Descrição do desenvolvimento das atividades propostas: as primeiras experiências do aprender a ser professor

A sala de aula que observamos no período de março até novembro de 2014 tinha 31 alunos que apresentaram grandes dificuldades de aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática. A maioria das crianças era origem humilde, algumas repetentes, o que tornou nosso trabalho mais desafiador e promissor, uma vez que buscamos, por meio das atividades propostas, um trabalho que possibilite a valorização das experiências das crianças em relação às letras, formas e números presentes em seu cotidiano.

O Pibid em questão foi planejado em quatro momentos importantes para a formação geral dos envolvidos, a saber: 1º) *estudo e acesso aos conhecimentos sobre Alfabetização e Matemática, denominada como pré-formação do grupo*; 2º) *observações na escola e na turma do 2º ano, reuniões periódicas para avaliação do processo e*; 3º) *discussão dos dados das observações*; 4º) *Período de intervenção por meio de aula compartilhada com a professora supervisora*.

Nesse sentido, as ações previstas durante o período de desenvolvimento das atividades que compuseram o planejamento buscavam oportunizar uma melhor compreensão dos conteúdos propostos nos planejamentos escolares da instituição, promovendo atividades por meio do material da Rede Municipal de Ensino, Coleção Caminhos para Ensino Fundamental de 09 anos.

No primeiro dia de intervenção utilizamos atividades com *alfabeto móvel*, momento esse em que as crianças ficaram em círculo e retiraram uma letra da caixa contendo o alfabeto. Com a letra retirada, formou-se um nome próprio e uma palavra que iniciava com a mesma, nesse instante os alunos foram estimulados a escrever no quadro e, quando não se sentiam confortáveis, as acadêmicas abriram espaço para os demais da turma ou solicitaram ajuda para escrever.

Em seguida, realizamos a *atividade do boliche*. Para tal, as crianças foram encaminhadas até o pátio da escola, onde ficaram todas sentadas e foram divididas em quatro grupos. Cada uma jogou uma vez e a criança do grupo que marcava o ponto da jogada era responsável por colar seu ponto no gráfico² que estava ali mesmo no pátio. Após o término da atividade em questão, retornamos para a sala de aula e realizamos o tratamento das informações contabilizando os pontos de cada equipe, relacionamos com a pontuação prevista pelo gráfico. Foram exploradas durante o desenvolvimento desse processo algumas noções de sequência numérica, estatística e probabilidade. As crianças utilizaram a escrita como forma de registrar os resultados obtidos.

No segundo dia fizemos uma *atividade de história sequenciada*. O ambiente da sala de aula foi organizado de modo que algumas figuras aleatórias foram colocadas no chão ao centro,

2 Esse gráfico foi confeccionado pelas acadêmicas com base em uma representação em colunas na cartolina.

cada criança escolheu uma figura e iniciou a contação de uma história que teve relação com a imagem selecionada, os demais alunos foram orientados a prestar atenção no início da narrativa para que continuassem a história sequenciada incluindo as demais imagens retiradas.

Durante esse processo, as acadêmicas/bolsistas foram escribas das crianças, registrando e organizando a escrita do texto no quadro, o que permitiu uma interação com a turma. Outra proposta realizada com a sala do 2º ano foi a *atividade dominó de números e quantidades*: as crianças foram divididas em quatro grupos que ficaram com cinco peças para participar do jogo que teve como foco a relação entre números e quantidades de 0 a 15. Na medida em que foram pontuando, alguém do grupo marcava os resultados no quadro, sendo mediados por nós e pela professora supervisora.

No terceiro dia de intervenção utilizamos a *atividade com a caixa de jogos do MEC*³: As crianças foram divididas em quatro grupos, os jogos foram distribuídos entre elas e, conforme o desenvolvimento da atividade, registramos a pontuação desses grupos no quadro que se basearam na relação entre o maior número de crianças que tiveram um desempenho melhor em cada jogo proposto. Com o término dessa exploração dos jogos, fizemos um breve jogo da forca na lousa com toda a turma.

Na sequência, trabalhamos a *atividade pular corda com música*: a turma foi direcionada para a quadra onde formaram uma fila e começaram a brincadeira. Para tal, cada criança levou seu caderno para que pudessem anotar quantas vezes cada uma pulou. Ao retornarmos para a sala de aula, foram exploradas algumas situações-problema que tinham relação com a brincadeira proposta como, por exemplo, *Gabriel pulou 10 vezes e Pedro pulou 3. Quantas vezes Gabriel pulou a mais que Pedro?* Essa proposta permitiu um trabalho rico com a problematização.

Por fim, no último dia de intervenção, realizamos aula no *laboratório de informática e atividades de matemática*. Para isso, as crianças foram encaminhadas para a sala de tecnologia para desenvolvermos as atividades de Matemática previstas pelo sistema apostilado adotado pelo município de Naviraí/MS, bem como a exploração de outros softwares livres disponíveis na internet em sites do NTI de universidades. Ao retornar para a sala desenvolvemos o bingo das letras e dos números tendo como foco a diferenciação, reconhecimento e representação por meio de palavras e quantidades.

Conforme, podemos perceber, a maior parte das atividades e ações planejadas foram propostas e apresentadas pelo grupo de alunas do PIBID de Pedagogia ora apresentadas envolveram aspectos que relacionavam a Matemática com a língua materna.

3 Tais jogos fazem partes dos materiais específicos distribuídos pelo Ministério da Educação (MEC) durante o ano letivo de 2013 com vistas ao aprimoramento das ações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) sendo esses materiais jogos pedagógicos de apoio à alfabetização; obras de referência, de literatura e de pesquisa (entregues pelo PNBE).

Essa metodologia de trabalho pedagógico adotada pelo grupo se fundamentou no fato de que a criança, em seu processo de desenvolvimento, acaba criando diversas relações com os objetos e situações que vivenciam e, sentindo a necessidade de solucionar algum problema, fazer uma reflexão, vai estabelecendo relações cada vez mais complexas que permitirão o desenvolvimento de noções matemáticas mais sofisticadas, neste caso, cabe ao professor criar e manter um ambiente na sala de aula “[...] tanto físico quanto afetivo e social, que facilite o alcance dos objetivos pedagógicos [...]” (LORENZATO, 2008, p. 19), é claro que a natureza desses aspectos deve considerar que o professor é alguém que oferece oportunidades para que a criança acabe por explorar o ambiente interno e externo aprendendo cada dia mais, em uma constante interação com ele, com as demais crianças, situações cotidianas, entre outros.

Smole, Diniz e Cândido (2000) enfatizam que o ambiente para a aprendizagem das crianças precisa ser positivo no sentido de encorajá-las a propor soluções, explorando as possibilidades, levantando hipóteses, justificando o raciocínio, bem como validando as próprias conclusões.

Nessa direção, cabe esclarecer que o sentido maior não está no fato de errar ou em grafar as notações matemáticas de maneira incorreta, mas sim em dar sentido na elaboração e reelaboração dessas noções, quando isso acontece “na medida em que o aluno tiver voz para falar sobre o que pensa, puder ouvir o que outras pessoas pensam sobre o mesmo assunto, perceber que há muitos caminhos para se chegar a uma mesma idéia e puder sistematicamente estabelecer uma negociação entre os diferentes significados” (SMOLE, 2003, p. 67), para o qual atribui as ideias utilizadas para a resolução da atividade proposta, ele estará fazendo Matemática.

Em suma, a partir de nosso planejamento estamos direcionando nossas futuras ações em sala de aula para processos de problematização das respostas das crianças tendo como foco central o acesso a momentos de construção dos conhecimentos matemáticos com elas, tendo em vista os processos utilizados para resolução dos mesmos.

Nessa perspectiva, “[...] é preciso apoiar os professores em formação a aumentarem o seu conhecimento sobre a Matemática, sobre o aprender e ensinar Matemática, sobre como as crianças aprendem, sobre a qualidade dos materiais de ensino, entre outras exigências” (ORTEGA, 2011, p. 20).

Assim, acreditamos que as ações e atividades realizadas preveem os pressupostos apontados pelos autores referenciados ao longo desse artigo e que essa base problematizadora das aulas de Matemática pode se constituir como uma metodologia de trabalho rica e promissora a ser explorada no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID/CAPES/UFMS/CPNV.

4. Algumas conclusões

A partir da experiência de elaboração e execução colaborativa de uma proposta de intervenção nas aulas de Matemática via ações do PIBID do curso de Pedagogia da UFMS/Câmpus de Naviraí, tivemos a oportunidade de conhecer um pouco melhor, tanto as atuais tendências curriculares para o ensino dos conteúdos matemáticos, quanto à necessidade de se relacionar os mesmos com processos de alfabetização, uma vez que a Matemática se apoia na língua materna nos primeiros anos de escolarização.

Em concordância com Deimling (2014), acreditamos que o Pibid se constitui como uma importante via de formação não só para as bolsistas, como também para os professores supervisores e coordenadores das ações desenvolvidas no contexto da educação básica, o que revela a grande contribuição desse programa para o aprimoramento da docência nos cursos de licenciaturas das universidades brasileiras.

Assim, é necessário que haja durante a formação dos futuros professores experiências práticas de aprendizagem da docência mediadas pela reflexão e pela relação teoria e prática, o que pensamos ocorrer com a proposta de iniciação à docência descrita aqui. Enfim, depois dos estudos propostos e da intervenção apresentada no presente trabalho, podemos notar que o ensino da Matemática e o processo de alfabetização podem ocorrer de maneira interdisciplinar, fortalecendo com isso a aprendizagem da leitura e da escrita das letras e números durante os primeiros anos de escolarização.

5. Agradecimentos

Agradecemos a Coordenação de Pessoal de Nível Superior – CAPES – pelo apoio, bem como pela oportunidade dessa experiência de iniciação à docência via PIBID.

6. Referências

BRASIL. Portaria Normativa nº 38, de 12 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID. *Diário Oficial da União*, n. 239, seção 1, p. 39, 2007.

_____. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, n. 120, seção 1, p. 4-5, 2010.

CIRÍACO, K. T. *Conhecimentos & práticas de professores que ensinam Matemática na infância e suas relações com a ampliação do Ensino Fundamental*. Dissertação (Mestrado em Educação).

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho', FC/UNESP, Presidente Prudente. 2012.

CURI, E. *Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos*. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). São Paulo – SP, 2004.

DEIMLING, N. N. M. *Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência: contribuições, limites e desafios para a formação docente*. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de São Carlos, UFSCar. São Carlos. 2014.

GHEDIN, E.; ALMEIDA, M. I. de; LEITE, Y. U. F. *Formação de professores: caminhos e descaminhos da prática*. Brasília: Líber Livro Editora, 2008.

LORENZATO, S. *Educação Infantil e percepção matemática*. 2. ed. rev. e ampliada.

Campinas: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de Professores).

ORTEGA, E. M. V. *A construção dos saberes dos estudantes de Pedagogia em relação à Matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial*. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, 2011.

SMOLE, K. C. S. *A Matemática na Educação Infantil: a teoria das inteligências múltiplas na prática escolar*. Porto Alegre: RS. Artmed, 2003.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Matemática de 0 a 6: Brincadeiras Infantis nas aulas de Matemática*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: ESTUDO SOBRE AS POSSIBILIDADES DE ENSINO DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE EJA DO ENSINO MÉDIO PÚBLICO ESTADUAL DA CIDADE DE SANTO ANDRÉ, SP

Jânio de Sá Garcia

Universidade Federal do ABC

janiogarcia@terra.com.br

Virgínia Cardia Cardoso

Universidade Federal do ABC

virginia.cardoso@ufabc.edu.br

RESUMO

Nossa pesquisa teve como foco principal a análise das possibilidades relatadas por 4 professores de matemática que podem dificultar e/ou facilitar o ensino dos conteúdos curriculares do primeiro ano do ensino médio para alunos da EJA (Educação de jovens e adultos) em algumas escolas estaduais de Santo André, localizadas na região do Grande ABC, São Paulo. Pretendeu-se, compreender os sentidos dados por esses professores às possibilidades do ensino da matemática através de entrevistas semiestruturadas, análise dos discursos dos documentos oficiais que permeiam a EJA bem como estudo das ideias dos principais pesquisadores contemporâneos da EJA, traçar relações entre esses documentos através de um estudo hermenêutico, dessa forma propor reflexões e sugestões, para possivelmente contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de ensino de matemática, tanto em ações na escola, como para a formação inicial e continuada dos professores de matemática. A metodologia de pesquisa adotada é qualitativa e está fundamentada na "Hermenêutica de profundidade (HP)", de John B. Thompson (2011), que define HP como estudo da produção de sentido através de formas simbólicas que são ações, falas, textos e imagens que servem para sustentar ou estabelecer uma relação de poder.

PALAVRAS CHAVE: EJA (Educação de jovens e adultos); Formação de professores de matemática da EJA; Ensino de matemática na EJA; Hermenêutica de profundidade.

1. Introdução

A proposta de investigação surgiu dos problemas enfrentados pelos professores de matemática da EJA (Educação de jovens e adultos), no dia a dia da sala de aula. A EJA é uma modalidade

de ensino na qual, claramente, a maioria dos alunos apresentam dificuldades de várias ordens que interferem na aquisição do conhecimento e de habilidades em matemática, tanto na esfera escolar, como na aplicação destes conhecimentos na vida cotidiana. Os alunos da EJA são, no geral, pessoas que foram excluídas do direito à formação básica na infância e adolescência.

...jovens e adultos são trabalhadores, pobres, negros, subempregados, oprimidos, excluídos. O tema nos remete à memória das últimas quatro décadas e nos chama para o presente: a realidade dos jovens e adultos excluídos (ARROYO, 2001, p. 221).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o EJA (BRASIL, 2002b):

É importante oferecer aos alunos da EJA oportunidades para interpretar problemas, compreender enunciados, utilizar informações dadas, estabelecer relações, interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas.

Porém, para cumprir tais determinações, o professor encontra diversas dificuldades, desde o abandono da escola, até dificuldades materiais, passando por metodologias de ensino inadequadas.

Os professores usualmente desconhecem a heterogeneidade de estilos cognitivos de alunos adultos com pouca escolarização, avaliam os sujeitos como incompetentes e com dificuldades para aprender, subestimando seus potenciais cognitivos. E, sendo assim, a organização do trabalho pedagógico deixa de ajudar os alunos a reconstruírem os conhecimentos; muitas vezes necessitam apenas nomeá-los, pois já os internalizaram com a própria vivência. A complexidade cognitiva envolvida na construção/reconstrução de conhecimentos através da educação escolar sugere estudos aprofundados. Redimensionar os conteúdos escolares, aproximá-los mais do vivido dos alunos, é ponto de partida para uma relação dialógica que favoreça a dinâmica dessas articulações. (PICONEZ, 1993, p.5).

A EJA traz situações ao professor e ao pesquisador que são intrigantes e desafiadoras. Ao atender um público de faixa etária bastante heterogênea, o professor de EJA lida com dificuldades relacionadas à metodologia de ensino, às diferenças cognitivas dos alunos, diferenças de experiência de vida e de visão de mundo, e também com problemas relativos à afetividade e autoestima no ambiente escolar.

Os alunos têm vergonha de frequentar a escola depois de adultos e muitas vezes pensam que serão os únicos adultos em classes de crianças, sentindo-se, por isso, humilhados e tornando-se inseguros quanto a sua própria capacidade para aprender (OLIVEIRA, 1999, P. 4).

Além disso, existem os problemas relacionados ao conteúdo escolar específico que está sendo ensinado. No caso da Matemática, é bastante notório o grau de insatisfação dos alunos e professores com os meios de ensino desta disciplina. Mesmo no ensino regular, ela é reconhecida como disciplina difícil e excludente.

Os que abandonam a escola o fazem por diversos fatores de ordem social e econômica, mas também por se sentirem excluídos da dinâmica de ensino e aprendizagem. Nesse processo de exclusão, o insucesso na aprendizagem matemática tem tido importante papel destacado e determina a frequente atitude de distanciamento, temor e rejeição em relação a essa disciplina, que parece aos alunos inacessível e sem sentido (BRASIL, 2002b, p. 13).

Para balizarmos nossa pesquisa a partir da prática do professor, escolhemos conteúdos do primeiro ano do ensino médio como: função polinomial do 1º grau, PA (progressão aritmética) e PG (progressão geométrica). A ênfase foi dada ao tema Função polinomial do 1º grau por se tratar de um conteúdo indicado pela proposta curricular oficial, e frequentemente trabalhado no primeiro ano do ensino médio da maioria das propostas curriculares tanto de escolas públicas como particulares. Além disso, percebemos uma grande quantidade de reclamações de professores e de alunos com relação às dificuldades do tema.

Assim, pretendemos investigar quais são as possibilidades, que quatro professores de matemática de escolas públicas estaduais da periferia da Cidade de Santo André, no ABC Paulista, apontam, para ensinar conteúdos do primeiro ano do ensino médio, como função polinomial do 1º grau, PA, PG, aos alunos da EJA. Dessa forma pretendemos responder a seguinte questão: **Quais são os entraves e as potencialidades que 4 professores apontam, para o ensino efetivo de matemática no 1º ano do ensino médio público estadual da EJA, em duas escolas da periferia de Santo André, região do Grande ABC, SP.** Tal objetivo desdobra-se nas ações:

1) Identificar as potencialidades apontadas pelos professores de matemática da EJA, para o ensino no primeiro ano do ensino médio através das entrevistas semiestruturadas, os significados dos discursos dos documentos oficiais e as ideias das principais referências teóricas.

2) Compreender tais indicações através de um processo hermenêutico dentro da metodologia HP, com um olhar crítico.

Metodologicamente, a pesquisa é qualitativa e descritiva e utilizará uma abordagem conhecida como Hermenêutica de Profundidade (HP), de J. B. Thompson (1995, 2011).

Ressaltamos, que não analisamos a possível dificuldade ou não, do professor para ensinar o conteúdo específico de PA, PG, e função polinomial do 1º grau, mas o contexto hermenêutico, como um todo, que dificulta e/ou facilita o trabalho do professor para a aquisição efetiva de conhecimento por parte do aluno ao final do ano letivo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

A constituição do referencial teórico, teve início a partir de minha inquietação no trabalho de professor de matemática da EJA em algumas escolas Estaduais da região da periferia de Santo André (SP), vila Luzita, desde Janeiro de 2005. Nessa época, motivado pela dificuldade que encontrei para ensinar o conteúdo de matemática, sugerido pelo plano de aula, para uma turma de EJA, tive lembranças de alguns estudos que havia realizado no curso de pedagogia concluído em 1996 e que foram revistos por mim, para auxiliar no meu trabalho como professor. Por exemplo:

Giroux (1997) e outros pensadores acreditam que deve haver uma atenção forte com a forma como o currículo deve ser ensinado nas escolas e com o próprio currículo. Os professores devem estar a par que, além do conteúdo programático que eles desenvolvem junto com seus alunos, há também um currículo oculto. Embora tenha que haver uma preocupação com as matérias que ensinar, com as formas de instrução, com os objetivos e avaliação (ele não nega que tais preocupações sejam importantes), também deve se preocupar com outras mensagens que estão escondidas, ocultas, como:

Aquelas mensagens e valores que são transmitidos aos estudantes silenciosamente através da seleção de formas específicas de conhecimento, do uso de relações específicas em sala de aula, e das características definidoras da estrutura organizacional escolar. As mensagens de discriminação de raça, sexo e classe que espreitam por trás da linguagem dos objetivos e da disciplina escolar são convenientemente ignoradas. (1997, p. 36).

São as tais relações que de certa forma, Paulo Freire também relata em suas ideias, e que se encaixam perfeitamente em salas de EJA devido a experiência de vida que cada aluno trás consigo e que pode e deve ser partilhado com os outros alunos, e estimulado pelo professor através de aulas diferenciadas.

Nesse contexto entendemos que principalmente o aluno adulto da EJA, que trás consigo toda uma história de vida, mereça uma educação que privilegie diálogo e a troca de vivências, principalmente em aulas de matemática, assim:

Temos ainda a discussão sobre o tratamento a ser dado à variedade e a heterogeneidade dos conhecimentos prévios dos alunos da EJA. Diversas propostas e estudos para o ensino da matemática em todos os níveis, e em particular para a educação de adultos, reconhecem a necessidade de se considerarem as experiências que o aluno traz de sua vida cotidiana. (FONSECA, 2012, p. 69)

Focalizamos o estudo em um conteúdo específico do primeiro ano do ensino médio, porque uma das queixas de alguns professores, é que nesse estágio, são recebidos alunos egressos

do nono ano do ensino fundamental regular e alunos do quarto termo do ensino fundamental da EJA, com poucos conhecimentos de matemática. Ambos os termos relacionados à formação dos alunos correspondem à antiga oitava série.

Podemos destacar o assunto Função polinomial do 1º grau, pois sintetiza temas tratados em vários momentos do Ensino Fundamental e daí as diversas dificuldades, tanto de professores como de alunos em lidar com esse tema. Por exemplo: trabalhar com equações, diferenças entre variáveis e incógnitas, noções de igualdade e de desigualdade, operações com números reais, desenhar gráficos, localizar pontos no plano cartesiano, etc. Além disso, é um tema que é apresentado com frequência e constância nesse ano (o primeiro do Ensino Médio). Tal tema é apresentado em diversos programas curriculares de diferentes propostas.

Nosso referencial metodológico é a hermenêutica de profundidade (HP) de John B. Thompson (1995). Segundo Oliveira (2008), é à interpretação das Formas Simbólicas que Thompson dedica seu livro *Ideologia e Cultura Moderna: Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa*, publicado no Brasil em 1995, estabelecendo uma metodologia própria, balizada em três eixos: Análise Sócio-Histórica, Análise Formal e Interpretação e re-interpretação.

É com esse fundo teórico que Thompson defende que:

para interpretar as formas simbólicas é necessário considerar não apenas seus aspectos contextuais (Análise Sócio-Histórica) e internos (Análise Formal), mas também procurar tecer as relações entre esses aspectos (Interpretação e re-interpretação). É ao articular essas relações que, em especial, se pode perceber como as formas simbólicas são ideológicas, ou seja, como contribuem para estabelecer e sustentar relações sistematicamente assimétricas de poder (THOMPSON, 1995 apud OLIVEIRA, 2008, p.7).

Dessa forma, fizemos uma Análise Sócio - Histórica da EJA, desde o início dos primeiros programas para educação de jovens e adultos, até os dias atuais, realizamos uma análise interpretativa desses documentos, uma análise dos discursos dos professores que foram obtidos por meio das entrevistas, e estabelecemos uma relação entre esses documentos, facilitando então a compreensão do nosso problema de pesquisa.

Foram feitas entrevistas semiestruturadas, gravadas, com quatro professores de matemática do primeiro ano do ensino médio de duas escolas estaduais da região da vila luzita, Santo André, SP, a respeito das possibilidades que eles, em sua prática docente, apontam para ensinar o conteúdo de matemática no primeiro ano do ensino médio para os alunos da EJA.

A pesquisa se encontra na fase de execução do relatório final. Nosso referencial teórico, no que se refere à problemática do ensino da matemática na EJA, conta com alguns autores

que abordam a necessidade de uma atenção maior das políticas públicas, para investimentos e programas de melhorias na qualidade dessa modalidade de ensino, inclusive investimentos na formação inicial e continuada de professores, para que eles possam atender um público tão diferenciado como a EJA. São eles: (HADDAD, 2009), (FONSECA, 2002), (MACHADO, 1992), (OLIVEIRA, 1999), (PONTE, 1994). Com relação a necessidade da criação de uma metodologia de ensino e programas curriculares adequados, encontramos: (ARROYO, 2001), (FONSECA, 2002), (OLIVEIRA, 2001), (PICONEZ 1993, 2005).

A partir de janeiro de 2005 como professor de matemática, efetivo, de uma escola da região da vila luzita, Santo André SP, ocorreu-me um incômodo pois observei uma ineficácia no ensino de matemática principalmente ao final do ensino médio da EJA. A ineficácia ocorre também no ensino médio regular, no qual também leciono, mas na EJA a situação é agravada pelos problemas sociais já citados acima.

Visando entender as razões que acometem tal ineficácia, procurei respaldar-me de leituras de pesquisadores de renomes da educação de Jovens e adultos. Por exemplo FONSECA(2002), que coloca a existência de um sentimento de exclusão do sistema escolar para alunos da EJA, e nesse contexto o insucesso na aprendizagem da matemática configura-se como um elemento de considerável destaque nessa exclusão, dos mecanismos e das consequências desse processo de negação do direito à escolarização. A autora corrobora com OLIVEIRA(1999) sobre as dificuldades na adequação da escola para atender um público que não é o alvo original da instituição, e ainda aponta para aspectos dos currículos, programas e métodos de ensino que sugerem como tais instrumentos e produtos da proposta pedagógica constroem-se a partir de suposições sobre o desenvolvimento intelectual e sobre vivências dos alunos que denunciam terem sido originalmente concebidos para crianças e adolescentes que percorreriam o caminho da escolaridade de forma regular.

Sobre a questão do currículo de matemática para Jovens e Adultos, Fonseca (2002) diz ser necessário levar-se em conta as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002 b), até mesmo por respeito aos alunos e pela perspectiva da continuidade dos estudos.

É importante observar que a busca do currículo essencial de matemática, para EJA, não pode ter a conotação de mera exclusão de alguns conteúdos mais sofisticados, dando a sensação de que os alunos jovens e adultos receberiam menos do que os alunos do curso regular. Pelo contrário, é preciso tecer em conjunto uma programação cuja qualidade seja tanto melhor na medida em que é consciente e honestamente elaborada e assumida por aqueles que se dispõem a desenvolvê-la. Assim a formação dos educadores de jovens e adultos deverá contribuir para uma compreensão amadurecida da mudança de perspectiva que representa passar da preocupação com o que é que dá prá ensinar de matemática numa escola para jovens e adultos para a busca da

inserção do ensino da matemática na Educação Fundamental de pessoas jovens e adultas (FONSECA, 2002, p.71).

Fonseca (2002, p.13), concorda com as palavras proferidas pelo Prof. Sérgio Haddad, em um trecho extraído da Conferência sobre as Tendências Atuais na Educação de Jovens e Adultos no Brasil, no Encontro Latino- Americano realizado em Olinda em 1993, que aponta para o caos da educação de jovens e adultos no Brasil, constituindo-se muito mais como um produto de miséria social do que do desenvolvimento. Para ele, a precariedade do sistema público regular de ensino e as péssimas condições de vida da população em geral, levam o cidadão a ser excluído do direito à educação em época apropriada.

Entendemos que essas ideias de Haddad (1993) corroborem com nosso pensamento de que talvez haja certo descaso das políticas públicas, na implementação de ações que façam acontecer nas escolas o que se preconiza nos Parâmetros Curriculares Nacionais, que entendemos terem sido confeccionados por profissionais de grande competência, e que seriam aplicados no ensino regular fundamental e médio, porém, para a EJA talvez seja necessário um repensar da proposta pedagógica, tendo em vista a especificidade sociocultural diferenciada.

Fonseca (2002, p.18) também coloca o incômodo que não raro alunos e alunas não-crianças confessam passar quando se veem ao lado de adolescentes, muitas vezes em condições de liberdade assistida(LA), que são diferentes, têm outro tipo de diálogo, gostam de outros tipos de músicas e que querem impor seus gostos musicais em tons altos na sala de aula, obrigando o professor a tomar providências no mínimo desagradáveis.

Por isso entendemos que para minimizar efeitos de situações indesejadas que ocorrem na sala de aula de EJA, o professor também deve ter uma melhor preparação pedagógica. Portanto há que se pensar em investimentos em programas de formação inicial e continuada para esse grupo específico de professores.

Consideramos a necessidade de uma proposta pedagógica para EJA diferenciada, dessa forma:

As dificuldades da concepção de uma proposta pedagógica que considere a condição de não-crianças de seus alunos não estão relacionadas somente aos entraves provenientes das limitações impostas pela estrutura e pelos propósitos escolares. Mesmo que a escola e seus professores estejam imbuídos da disposição de elaborar e implementar um projeto pedagógico voltado especificamente para o público da EJA, enfrentarão os desafios próprios de uma seara pouco trilhada, ou trilhada com o suporte relativamente frágil de uma reflexão teórica ainda insipiente(FONSECA, 2002, p.20).

Entendemos e concordamos com as ideias acima citadas, no que diz respeito a um repensar sobre uma proposta pedagógica mais direcionada para esse público, que contemple um currículo e uma

metodologia de ensino mais direcionada, e num programa que possa preparar melhor pedagogicamente o professor que irá trabalhar com esse grupo de alunos.

3. ENCAMINHAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa teve início efetivo, em maio de 2013, com ingresso do autor através de processo seletivo da Universidade Federal do ABC, ao curso de Mestrado “Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática”, com linha de pesquisa, “Ensino- aprendizagem em ciências e matemática”.

O autor, professor de Matemática da EJA e do ensino regular, fundamental e médio, tem passagem por quatro escolas com turmas de EJA no período noturno, na vila luzita, periferia de Santo André, região do ABC Paulista, estado de São Paulo. Ao ingressar em 2005, em uma dessas escolas percebeu que o grupo de alunos da EJA era um grupo diferenciado do ensino regular.

Desenvolveu uma inquietação, ao sentir o baixo nível de conhecimento de matemática desse grupo de alunos, principalmente no ensino médio. Dessa forma, juntamente com sua orientadora participante, do curso de Mestrado, desenvolveram o título do projeto e o questionamento principal, que já foram citados acima.

Após orientação da professora, decidimos adotar uma metodologia de pesquisa que propusesse análise Sócio- histórica da EJA desde os primeiros programas do governo até os dias atuais, e entrevistas com quatro professores de matemática da EJA que lecionam nessas quatro escolas da região da vila luzita, para posteriormente fazer uma análise interpretativa do discurso de ambos os documentos, e confrontá-los a fim estabelecer uma relação entre eles facilitando a compreensão do nosso problema de pesquisa. A metodologia é conhecida como Hermenêutica de profundidade (HP) de John B. Thompsom, que contempla três fases que já foram citadas acima.

A partir de então, já foram feitas as cinco disciplinas teóricas, três obrigatórias e duas opcionais do curso, e implementações de leituras de artigos, textos e livros que constam nas referências bibliográficas.

As entrevistas com os professores foram realizadas no primeiro semestre de 2014, juntamente com início da redação do relatório de pesquisa, e estudo bibliográfico mais aprofundado.

4. CONCLUSÕES PARCIAIS DAS ENTREVISTAS

- Os professores relatam entre outras dificuldades, a heterogeneidade da sala quanto às idades dos alunos, experiências de vida e interesses pessoais.
- Os jovens são mais desinteressados que os velhos.
- O material didático oferecido pelas escolas, não é adequado porque é difícil para os alunos.

- Os alunos necessitam de exemplos, de experiência da vida concreta que ele e seus familiares vivenciam no dia a dia.
- Os alunos não têm base (pré-requisito contido no curso fundamental I de matemática), o que dificulta o ensino de matemática no ensino médio.
- A EJA requer um trabalho pedagógico diferente do ensino regular, pois o público é bastante diferente.
- Todos os professores querem seguir a ordem lógica da disciplina, sacramentada nos livros didáticos, porém percebem que a utilização do mesmo material didático do ensino regular torna esta tarefa muito complicada, necessitando de ajustes curriculares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROYO, Miguel. **A Educação de jovens e adultos em tempos de exclusão. Construção Coletiva: contribuições à educação de jovens e adultos**. Brasília, DF: UNESCO, MEC, RAAAB, 2005a. Disponível em: www.mec.gov.br; www.forumeja.org.br/colecaoparatodos p .221-230.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais plus (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: Introdução**. Brasília, DF, 2002b. v.3.

CARDOSO, V. C. **A cigarra e a formiga: Uma reflexão sobre a educação matemática Brasileira da primeira década do século XXI**. Tese (Doutorado em educação)Unicamp, 2009.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 103 p.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 38ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra ,2004.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GADOTI, M. ; ROMÃO, J. E. **Educação de Jovens e adultos. Teoria , prática e proposta**. 12ª ed. São Paulo : Cortez, 2011.

GIROUX, Henry A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem** -Tradução Daniel Bueno - Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

HADDAD, S. **A participação da sociedade civil brasileira na educação de jovens e adultos e na CONFINTEA VI.** Revista Brasileira de Educação v. 14 n. 41 maio/ago. 2009 <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v14n41/v14n41a13.pdf>

MACHADO, N. J. **Matemática e Educação.** São Paulo, Cortez, 1.992.

MAGLIORINI, P. A. M. M.; SALLES, F. C. **O fracasso escolar na disciplina de matemática no curso de educação de jovens e adultos** - SESI/Sorocaba. In: 16º Cole -Congresso de Leitura do Brasil - X Seminário "Leitura, Escola e História, 2007, Campinas.16º Cole - Congresso de Leitura do Campinas: UNICAMP, 2007. V. 16. p. 1-10.

MIGUEL, J.C. **O Ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: Implicações teórico-metodológicas.**

Disponível em :<http://www.gradadm.ifsc.usp.br/dados/20121/SLC0630-1/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>

OLIVEIRA, F. D. **Análise de textos didáticos: três estudos.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista – UNESP: Rio Claro, 2008

OLIVEIRA, Inês Barbosa de. **Tendências recentes dos estudos e das práticas curriculares.** Construção coletiva: Contribuição à Educação de jovens e adultos MEC/UNESCO- Brasília , junho, 2006. p.230-241

OLIVEIRA, Marta Kohl de, **Jovens e adultos como sujeito de conhecimento e aprendizagem.** Trabalho apresentado na XXII Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, setembro de 1999.

_____, (1997) **Sobre diferenças individuais e diferenças culturais: o lugar da abordagem histórico-cultural.** In: AQUINO, J. G., (org.). Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus

PICONEZ, Stela C. Bertholo. **A reconstrução do conhecimento pelos alunos adultos e a organização do trabalho pedagógico.** Pesquisa apresentada ao Inep, Brasília, 1993.

PONTE, J. P. **Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso.** NOESIS, n. 32, p. 24-26,1994. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(NOESIS\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(NOESIS).doc)>. Acesso em: jun. 2006.

SADOVSKY, Patrícia. **As melhores estratégias para ensinar os conteúdos de matemática.** Revista Nova. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. PCN:Matemática. MEC,Brasília, 1997.

SÃO PAULO. Prefeitura do município : Secretaria municipal de Educação, diretoria de orientação técnica. **Caderno de orientações didáticas para EJA, Matemática.** São Paulo, 2010.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** – 4. ed. rev. atual. – Florianópolis: UFSC, 2005. 138p.

THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura Moderna-Teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa**. 9ª edição Ed. Vozes-Petrópolis RJ- , 2011. 427p.

A CONSTRUÇÃO DE UM CONCEITO MATEMÁTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Valmir Ancelmo Dias

Discente do PROFMAT/ UNESP/FEIS – Ilha Solteira – SP

valmirdiasprof@gmail.com

Silvia Regina Vieira da Silva

Docente/Orientadora/PROFMAT – UNESP/FEIS – Ilha Solteira – SP

silviaregina@mat.feis.unesp.br

RESUMO:

Neste texto será compartilhada uma experiência que motivou a escolha pela ideia que pretendemos defender em nossa Dissertação de Mestrado: o Professor de Matemática do Ensino Fundamental II e Médio deve ter noções gerais de como os conteúdos matemáticos são desenvolvidos em cada série/ano do Ensino Básico. Primeiro, caracterizamos os envolvidos na experiência, depois a relatamos e, em seguida, apresentamos uma consequência advinda da referida experiência, a escolha do tema de nossa Dissertação de Mestrado. Por fim, defendemos que, para o professor cumprir o currículo escolar com mais segurança, o mesmo deveria ter noções gerais sobre os conteúdos tratados na Educação Básica. Ou seja, acreditamos que o cumprimento do currículo está diretamente associado à formação do professor e de suas concepções de ensino.

PALAVRAS-CHAVE: Currículo; Educação Básica; Formação do Professor de Matemática.

1. INTRODUÇÃO

A vivência num ambiente escolar (magistério e gestão) nos levou a conjecturar que muitos professores se organizam em função do que devem ministrar em determinada série/ano, considerando como pré-requisitos conteúdos ministrados em períodos anteriores. Alguns, nem se quer têm noções de como alguns assuntos são abordados nas séries anteriores e/ou posteriores. E, na maioria dos casos, essa situação encontra amparo em documentos oficiais. Por exemplo, o licenciando em Matemática não tem noções de como as quatro operações são ensinadas nos primeiros anos do ensino fundamental, não existe previsão dessa necessidade em documentos oficiais. Daí o licenciando se torna professor, recebe alunos com dificuldades nas quatro operações e provavelmente não conseguirá dar o tratamento adequado à situação.

Portanto, neste texto, descreveremos uma experiência relacionada a esta temática; ter noções gerais sobre os conteúdos ministrados no Ensino Básico, independente da etapa que o professor está vinculado.

2. CARACTERIZAÇÃO DOS ENVOLVIDOS

Os autores deste artigo estão no magistério desde a década de 1990 e agora estão unidos pelo Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT). Sendo que o primeiro autor lecionou durante nove anos, na Educação Básica, sem ter formação específica para tal, o mesmo era Técnico em Agropecuária. Ministrou aulas relacionadas às disciplinas do Ensino Agropecuário (numa escola agrícola) e, também, aulas de Matemática (mais de dois anos para o Ensino Fundamental II, do 6º ao 9º ano e o restante para o Ensino Médio) e Física (Ensino Médio). Após se formar em Matemática (em 2003), deixou o Ensino Agropecuário e dedicou-se apenas às disciplinas de Matemática e Física, especialmente, para o Ensino Médio. A partir de 2006, passou a ser professor colaborador no Ensino Superior em duas instituições, em diversos cursos, inclusive no curso de Licenciatura em Matemática (Estágio Curricular Supervisionado, Prática de Ensino, etc. Já o segundo autor, depois de dois anos assumindo 5^{as} e 6^{as} séries (atuais 6^{os} e 7^{os} anos) numa escola pública da periferia de São Carlos-SP, ingressou na carreira acadêmica numa universidade pública que oferecia curso de Licenciatura em Matemática. Posteriormente, saiu da referida instituição, mas, passou a trabalhar na UNESP/Ilha Solteira, na qual existe o curso de Licenciatura em Matemática.

A professora, envolvida na experiência vivenciada pelo primeiro autor, era, na época (2013), licenciada em Matemática há, aproximadamente, seis anos e lecionava na série (relacionada à experiência) há dois anos.

A escola onde ocorreu a experiência é particular, pequena (salas com, no máximo, 16 alunos) e utilizava um material didático apostilado de renome nacional. Além disso, foi a experiência entre professor/escola e um dos autores deste relato, vivenciada enquanto o mesmo era gestor na escola (diretor).

3. A EXPERIÊNCIA – PARIDADE DE UM NÚMERO

(...) levando em conta que um mesmo tema será explorado em diferentes momentos da aprendizagem e sua consolidação se dará pelo número cada vez maior de relações estabelecidas, é preciso identificar o nível de aprofundamento adequando a cada ciclo. (BRASIL, 2001, p. 58)

Um dia, uma professora do 4º ano do Ensino Fundamental, quis saber sobre como ensinar aos seus alunos se um determinado número é par ou é ímpar. Ao ser questionada, se sabia como tal assunto era trabalhado nas séries anteriores, afirmou que não. Então, resolvemos analisar os livros didáticos dos anos anteriores para planejarmos como trabalhar com os alunos. Durante a pesquisa, resolvemos verificar como o assunto continuaria sendo tratado nos anos seguintes. O tempo gasto para efetuar a pesquisa nos livros didáticos e discutir sobre o assunto foi, em torno de, uns três ou quatro encontros, de uma hora cada um. O que foi primordial para traçarmos um plano de como trabalhar com os alunos da referida professora.

Na breve pesquisa que fizemos, sobre a construção do conceito de paridade, verificamos que, ainda na Educação Infantil, o ato de formar duplas estava relacionado a conceitos de paridade; cada dupla é um par (sem falar em ímpar).

Posteriormente, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, encontramos uma forma de tratamento da situação. Considerava-se uma determinada quantidade de objetos, formavam-se grupinhos de dois em dois e, se não sobrasse algum objeto, a quantidade seria par, se sobrasse um, a quantidade seria ímpar.

Quando os alunos já soubesse dividir, a sugestão seria afirmar que, na divisão por dois (formando grupinhos de dois em dois), se sobrar resto um, é ímpar, se não sobrar resto, é par (caso dos alunos da série em questão).

Depois de todo esse trabalho, esperava-se que o aluno tivesse condições de fazer as seguintes conjecturas: “todo número que tem como último algarismo 0, 2, 4, 6, ou 8, é par”; “se tem como último algarismo 1, 3, 5, 7, ou 9, é ímpar”.

E, quando tivessem uma boa noção algébrica (no ensino médio, por exemplo) poderiam ser abordadas questões como: um número par pode ser expresso como $2n$ e um número ímpar como $2n + 1$, n um número inteiro qualquer.

[...] partindo do princípio de que toda situação de ensino e aprendizagem deve agregar o desenvolvimento de habilidades que caracterizam o “pensar matematicamente”. Nesse sentido, *é preciso dar prioridade à qualidade do processo e não à quantidade de conteúdos a serem trabalhados* (destaque nosso). A escolha de conteúdos deve ser criteriosa, proporcionando ao aluno “fazer matemático” por meio de um processo investigativo que o auxilie na apropriação de conhecimento. (BRASIL, 2006, p. 70)

Partindo do princípio descrito anteriormente, que qualidade do processo é prioritária em relação à quantidade de conteúdos a serem trabalhados, após a verificação de como o conceito de paridade era construído durante a Educação Básica, traçamos um plano de trabalho a ser desenvolvido com os alunos; o mesmo contemplava um momento (em torno de quatro aulas) para

revisão/reconstrução do conceito para, posteriormente, chegarmos aos conteúdos específicos.

Naquele momento ficou evidente que, para o professor desenvolver boas aulas, são necessários: planejamento e um conhecimento diferenciado do que se vai ensinar; além, de suas concepções sobre a Matemática e o ensino da mesma.

Dentre as concepções do professor, citadas em Brasil (2001, p. 37), destacamos: *“Ter clareza de suas próprias concepções sobre a Matemática, uma vez que a prática em sala de aula, as escolhas pedagógicas, a definição de objetivos e conteúdos de ensino e as formas de avaliação estão intimamente ligadas a essas concepções”*.

Acreditamos que, independente da qualidade da sua formação inicial, ou tempo de magistério, o professor deve ter uma preocupação diferenciada (concepções de ensino e noções teóricas sobre o que se ensina no Ensino Básico) ao preparar a sua aula. Além de considerar a “bagagem” do aluno, deveria ter noções sobre o que ele virá a aprender em anos seguintes.

4. DESDOBRAMENTOS DA EXPERIÊNCIA

A experiência descrita no item anterior foi de extrema valia, seja para reforçar nossa ideia de que, independente da etapa assumida pelo professor, o mesmo deve ter noções gerais sobre como os conteúdos matemáticos são desenvolvidos em cada ano da Educação Básica. Seja para a professora, que conseguiu desenvolver o que pretendia. Seja, ainda, para desenvolver uma Dissertação de Mestrado, que propiciou maior reflexão sobre a questão.

Na dissertação optamos por outro tema, “funções matemáticas”, mas defendendo a mesma ideia (acesso a noções gerais). E, para reforçar que tal afirmação é possível, pretendemos deixar explícito no trabalho a forma que tal conceito surge, implicitamente ou explicitamente, no Ensino Básico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

A experiência relatada reforça a nossa conjectura, ou seja, para que o professor consiga cumprir o currículo escolar com mais segurança o mesmo deveria ter noções gerais sobre os conteúdos tratados na Educação Básica. Acreditamos que o cumprimento do currículo está diretamente associado à formação do professor e suas concepções de ensino. Além disso, acreditamos que a qualidade do ensino deva ser priorizada em relação à quantidade de conteúdos previstos no currículo.

6. AGRADECIMENTOS

À FACHASUL – Faculdade de Chapadão do Sul – pelo apoio financeiro ao primeiro autor.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática* / Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental, 3ª edição Brasília: A Secretaria, 2001.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ALTERNATIVA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Dijiane Regina Paula

Universidade do Estado do Mato Grosso - campus Universitário de Sinop – MT

bolsista do Programa de Iniciação a Docência (PIBID)

Dr.paula.92@gmail.com

Thiélide Verônica da Silva Pavanelli Troian

Universidade do Estado do Mato Grosso - campus Universitário de Sinop – MT

thielide@unemat.br

Resumo

Relatamos neste trabalho uma experiência vivenciada durante a disciplina de Estágio Curricular Supervisionado II da Universidade do Estado de Mato Grosso numa escola de Ensino Médio da Rede Pública. O objetivo da disciplina é oportunizar o professor em formação atividades de observação, conhecimento do espaço escolar e de aulas de matemática. A atividade desse relato, desenvolvida por uma acadêmica estagiária, consistiu na resolução de problemas a partir dos conteúdos trabalhados com a turma pela professora regente. As atividades realizadas pela estagiária tiveram como objetivo de contribuir para que os alunos efetivamente compreendessem o conteúdo de Progressão Aritmética e Sequência Numérica, assim fazendo com que os alunos do Ensino Médio assimilasse o conteúdo com seu cotidiano.

Palavras – Chaves: Currículo; Educação Matemática; Problemas matemáticos; Técnicas de Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a sociedade tem passado por constantes modificações e isso tem refletido diretamente nas instituições de Ensino de Rede Pública. Devido aos manifestos tecnológicos, a escola passa pela necessidade de buscar novas abordagens de conhecimento didático-pedagógico, construindo a perspectiva sócio-histórica da educação que vem sendo realizado também pela humanidade. Dessa maneira, professores em formação começam a buscar em seu ambiente escolar formas de melhorar suas práticas de ensino, contribuindo com o desenvolvimento dos alunos enquanto cidadãos.

A matemática está presente em todo contexto de civilização, utilizando-a como uma importante ferramenta para desenvolver as várias áreas do conhecimento entre elas: comunicação em redes, engenharias, biologia, química, economia, administração.

A necessidade do uso de conhecimentos matemáticos na vida moderna tem levado os professores e pesquisadores a levantar questionamentos em relação ao ensino da matemática e como o currículo desse ensino se constitui, pois segundo Sacristán, o “currículo pode ser entendido como algo que adquire forma e significado educativo à medida que sofre uma série de processos de transformação dentro das atividades práticas”. (apud COLOMBO, 2008, p. 68), ou seja, como o currículo utilizado pelos professores de matemática expressam as necessidades concretas da aprendizagem matemática? visto que o currículo não “atua” sozinho, necessitando de seus representantes como professores, alunos, normativas, instituição escola e assim por diante, para obter uma ação reflexiva diante das atividades exercidas em sala de aula e sua relação com o cotidiano dos alunos.

É na disciplina de estágio supervisionado que o professor em formação passa a observar como é a realidade em sala de aula, fazendo uma reflexão da teoria e prática educativa. Contudo, nota-se uma relevância da articulação entre teoria e prática no curso de Licenciatura em Matemática, pois somente através da abstração matemática, fica difícil o ensino em sala de aula, levando em consideração o cognitivo dos alunos, ainda mais se o professor em formação não estiver preparado para trabalhar determinadas situações que envolvem a matemática.

Assim a disciplina de Estágio Supervisionado nos oportuniza reflexões acerca de como superar essas dificuldades e as possibilidades de um bom desempenho na construção de conhecimento tanto do aluno quanto do professor em formação. Devido a interação dos alunos com o professor e a familiarização dos conteúdos matemáticos ministrados, o estágio surge com uma proposta de aula diferenciada no qual utiliza a criatividade do professor em formação.

Nessa perspectiva trabalhar com problemas matemáticos foi uma das possibilidades escolhidas, pois isso serviria para auxiliar o aluno a fazer construções mentais sobre a utilização da matemática em seu dia a dia.

Em uma leitura de Albuquerque e Gontijo (2013, p.) pode-se ter uma noção da importância do estágio supervisionado, mencionando que “proporcionar uma formação que ofereça condições de apropriação de elementos que constituirão o saber docente é necessário para que, além de dominar o conhecimento matemático, por meio da construção desse conhecimento específico, o professor consiga transformá-lo em conhecimento matemático escolar”, logo assimilando sua teoria com a prática.

Em resumo, aplicar novas abordagens para o ensino de matemática acaba sendo uma tarefa difícil para o professor em formação, pois corre-se o risco de não irá agradar todos os alunos.

Porém, quando se organiza metodologicamente suas atividades o professor em formação, pode conseguir captar o interesse dos alunos, pois já têm um direcionamento do que ocorrerá em sala de aula. Por isso, um bom currículo, onde os conteúdos matemáticos a serem ensinados tenham conexão com o cotidiano dos alunos, nas instituições de ensino de Rede Pública é fundamental no processo de formação dos alunos.

2. 2. A IMPORTÂNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO PARA A FORMAÇÃO DE FUTUROS PROFESSORES

O Projeto Político Curricular (PPC) do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Mato Grosso, destaca que “o estágio busca familiarizar o futuro docente com a reflexão sobre o currículo de matemática, metodologias e uso de materiais diversificados de modo a orientar suas escolhas e decisões de forma coerente através da vivência de ambientes próprios da aprendizagem matemática.”(PPC, 2013, p. 18).

Dessa maneira, o estágio supervisionado propicia o professor em formação atuar em situações práticas de sua futura profissão. No âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática, a sistematização do estágio supervisionado no PPC é realizada com a finalidade de que os professores “tenham uma diretriz para orientar os trabalhos dos Estagiários nas Escolas-Campo. Assim, serão contempladas nesta seção definições e descrições referentes às atividades do Estágio Supervisionado, a partir dos documentos normativos específicos aprovados pelo CONEPE”. Portanto, cabe salientar o caráter dinâmico desta sistematização, a qual deverá ser alvo de constantes revisões, com o intuito de rever constantemente os rumos do processo de acordo com a realidade local. (PPC, 2013, p. 29).

Segundo o PPC da Universidade Estadual do Mato Grosso, o Estágio Supervisionado tem por objetivo os seguintes tópicos:

- * Contribuir para a formação profissional docente de um Professor reflexivo e pesquisador, propiciando ao futuro Professor uma leitura detalhada de seu campo de atuação, para a sua compreensão e interação no espaço escolar.

- * Oportunizar ao aluno a vivência de situações concretas de vida e de trabalho nas escolas do ensino básico, proporcionando um momento de integração entre a teoria e a prática.

- * Contribuir para a prática de forma que o aluno reflita sobre educação, seus fundamentos, o papel do professor e o papel de aprendiz no processo de aprendizagem e, especificamente, na aprendizagem de Matemática.

- * Possibilitar ao Estagiário a compreensão de seu papel social de educador e da sua capacidade de intervir, transformando o ambiente escolar, almejando situações positivas de aprendizagem.

* Oportunizar momentos de aplicação de seus conhecimentos tanto específicos quanto pedagógicos adquiridos ao longo do curso.

* Fornecer subsídios para que o acadêmico possa planejar e desenvolver diferentes experiências didáticas, reconhecendo os elementos relevantes destas.

* Possibilitar ao aluno propor e testar metodologias de ensino.

* Propiciar aos estagiários o intercâmbio de informações e experiências concretas que os preparem para o efetivo exercício da profissão.

* Oportunizar ao Estagiário a possibilidade de constituir dados de pesquisa no Campo de Estágio."

No contexto apresentado nota-se a importância do estágio supervisionado para o processo de desenvolvimento profissional do professor em formação, no qual será o mesmo a "efetivar, sob a orientação do Professor de Estágio, a sua prática de ensino, possibilitando-lhe vivenciar situações concretas do cotidiano escolar e atuar em sala de aula, preparando-se para a futura atuação profissional autônoma. Sendo assim, torna-se necessário sistematizar as ações dos Professores de Estágio no sentido de prover ao Acadêmico Estagiário todo o instrumental que lhe permita atingir os objetivos previstos"(PPC, 2013, p. 30).

Diante das novas tecnologias, professores em formação passam a buscar outros métodos para que sua aula possa atrair a atenção do aluno, não levando conteúdos apenas para repetição de exercícios e memorizações. Uma dessas propostas seria a aplicação de problemas matemáticos em sala de aula, assim o aluno passa a construir o conceito do conteúdo ministrado pelo professor conectando-se em seu dia a dia. "Dessa forma, os alunos adquirem a oportunidade de ampliar seu conhecimento, desenvolver seu raciocínio lógico, enfrentar novas situações e conhecer as aplicações da matemática." (Poffo, 2011, p. 3), já que o aluno começa a utilizar seus conhecimentos empíricos e desenvolvem uma capacidade de organizar seu "mundo".

Trabalhar com resolução de problemas em sala de aula permite que o professor atinja seus objetivos de aprendizagem preestabelecidos em seu plano de aula, além de tornar sua aula atrativa e motivadora. Contudo, ao utilizar essa metodologia o professor pode enfrentar obstáculos, muitas devido a falta de familiaridade do aluno em resolver problemas.

3. PRÁTICA EM SALA DE AULA

Trazemos aqui um relato de experiência vivenciado quando cursava a disciplina de estágio supervisionado II, ofertada na 6ª fase do curso de licenciatura em matemática na Universidade Estadual do Mato Grosso no ano de 2014.

A disciplina de estágio supervisionado faz com que o professor em formação passe a conhecer o meio escolar oportunizando-se da vivência não apenas na observação em sala de aula,

mas também atuando como professor. Dessa forma, nota-se a importância de tal disciplina, pois proporciona o professor em formação buscar subsídios para a construção do conhecimento teórico e prático. Uma vez que a metodologia abrange socializações pedagógicas - para a construção do ensino-aprendizagem - junto a comunidade faz análise da formação de cidadãos, como princípios éticos e morais e buscar assimilar os conteúdos anteriormente estudados para obter os relatórios parciais e final da disciplina de estágio supervisionado.

Neste contexto, é o momento que o professor em formação começa a construir o pensamento científico e passa a ter relações sociais com alunos, professores e demais pessoas que fazem parte da comunidade escolar, compartilhando responsabilidades. Uma vez que na relação professor-aluno aparecem algumas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem, porém os professores buscam solucionar tais dificuldades modificando sua metodologia.

Poffo nos diz que Vygotsky salienta que a escola, ao conceder um pensamento específico formal, exerce um papel diferente no aperfeiçoamento da construção feita pelo sujeito. Sendo assim, "é no ambiente escolar que o estudante passa pela maioria das fases do seu pensamento conceitual, assim, a escola, com suas atividades educativas sistematizadas, tem o compromisso de fazer com que o aluno evolua em todas as suas fases, conduzindo-o de forma plena à formação de conceitos." (Poffo, 2011, p. 5).

Metodologicamente esta experiência comunga dos princípios vygotskianos, de maneira qualitativa, ou seja, a análise feita pelas fases de formação dos conceitos criados pelos alunos em sala de aula, sendo avaliados individualmente e em grupos.

Dentre as turmas observadas, foi escolhida uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, pois havia um número significativo de alunos para ser trabalhada tranquilamente. A turma tinha aproximadamente 18 alunos. Para tanto, houve a separação da turma em grupos pequenos, com no máximo 4 integrantes. Em seguida ocorreu uma explicação das aulas anteriores retomando os conteúdos, para dar início a aula diferenciada. Após a reorganização dos grupos, foi entregue aos alunos uma folha com os problemas matemáticos (em anexo).

No início, os grupos os grupos começaram a se familiarizar com a interpretação dos problemas. Após a leitura, observa-se que houve dificuldade na interpretação em tentar criar hipóteses sobre o que o texto referia-se sobre as aulas de sequência numérica e progressão aritmética. Ao deixar os alunos um tempo significativo pensando sobre os problemas, comecei a auxiliá-los mostrando alternativas dos problemas que poderiam chegar a uma determinada solução. Através disso, alguns alunos do grupo começaram com testes mentais dos problemas, o que ajudou na desenvoltura da resolução com trabalho coletivo. A aplicação da aula diferenciada foi de 2 (duas) horas aulas. Tendo aproveitamento máximo do tempo em relação as atividades.

Nesta expectativa, a avaliação final do trabalho, visou o desempenho do aluno e da autoavaliação sendo analisada no meio em que flui a atividade formal da aula ministrada, assim transcrita em contra turno como forma avaliativa, levantando pontos positivos e negativos para a contribuição e obtenção da nota parcial do estágio supervisionado.

Competências e Habilidades de Matemática em sala de aula

Num curso de formação de professores de matemática nem sempre aquilo que se estuda na teoria resulta perfeitamente na prática, então, a alternativa que pode dar certo é ministrar aulas de matemática especificamente quando o professor em formação busca fazer algo diferente para que os alunos possam correlacionar o conteúdo ministrado aplicando em seu cotidiano.

Durante alguns dias foi acompanhado na instituição de ensino na escola campo do Estágio as observações, estrutural escolar e pedagógica. Após a análise institucional, ocorreu a observação nas aulas de matemática, analisando a formalidade que o professor vem atuando em sala de aula e de como é a receptividade dos alunos ao depararem com determinado conhecimento. Devido a segurança em saber o conteúdo, houve auxílio do professor em formação para com os alunos, como monitoria em sala de aula, nisso nota-se que havia uma dificuldade nos alunos em construir um conceito sobre o conteúdo matemático e fazer assimilações em seu cotidiano.

Depois do período de observação, a professora regente deu autonomia em sala de aula, assim dando continuidade aos conteúdos de sequência numérica e progressão aritmética. No decorrer da aula, foi transferido ao quadro alguns pontos relevantes sobre o conteúdo que exemplificava contexto da realidade dos alunos para que eles passassem a absorver o que acontecia em sua volta.

No fim de 10 horas-aulas foi elaborado uma aula diferenciada com problemas matemáticos que discorria sobre os conteúdos ministrados - progressão aritmética. Esta aula proporcionou a fazer uma análise conceitual dos alunos. Mas, para compreendermos a avaliação realizada em sala de aula buscaremos o significado de conceito que segundo Vygotsky é “um conceito se forma [...] mediante uma operação intelectual em que todas as funções elementares participam de uma combinação específica [...] dirigida pelo uso da palavra que conserva a sua função diretiva na formação dos conceitos verdadeiros.” (Vygotsky 1999, p.101).

Diante dos aspectos analisados compreende-se os problemas pedagógicos enfrentados nas escolas de ensino público retratando como fundamental a transformação do meio social de cada aluno, visando o processo da educação, uma vez que aprender é enfrentar desafios, buscando promover sensações de bem estar para a vida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o processo de observação do estágio supervisionado, notamos que alguns alunos tinham dificuldades em se relacionar com os demais colegas, quando trata-se de construir o conhecimento sobre conteúdos que abrange a área da matemática. Entretanto, no decorrer da aula diferenciada, percebeu-se que com o trabalho da atividade didático-pedagógica foi possível sistematizar o conhecimento dos conteúdos, porém com uma certa dificuldade, pois pela falta de familiarização dos alunos com esses conteúdos, advindo de defasagens oriundas, possivelmente, de anos anteriores, o que prejudicou um pouco a construção de seu raciocínio lógico diante as problematizações em relação a aprendizagem matemática que existem no seu cotidiano.

Para o professor em formação, a elaboração do plano de aula e sua metodologia é de suma importância pois ao dedicar seu tempo em preparar determinadas atividades, este acaba aprendendo mais a contextualização do conteúdo matemático. Por isso, o mesmo, quando passa a buscar novos meios de comunicar com a “nova” linguagem dos alunos, o professor em formação passa a mediar efetivamente a construção do conhecimento matemático pelo aluno, auxiliando-o em seu processo de desenvolvimento crítico enquanto cidadão.

5. REFERÊNCIAS

COLOMBO, J A A. Representações semióticas no ensino: contribuições para reflexões acerca dos currículos de matemática escolar. Tese de doutorado, UFSC, 2008.

GODOY, E V. Currículo, cultura e educação matemática: uma aproximação possível? / Elenilton Vieira Godoy; orientação Vinício de Macedo Santos. São Paulo: s.n., 2011. 201 p

PPC, Licenciatura Plena em Matemática. Unemat. 2013

POFFO, E M. A resolução de problemas como metodologia de ensino: uma análise a partir das contribuições de Vygotsky. Ascurra - SC, 2011. p. 12.

SACRISTÁN, J. G. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES ALFABETIZADORES DO PACTO NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA.

Lidiane M. Mariano de Oliveira

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

E-mail: lidiane_nane@yahoo.com.br

Lucélia Tavares Guimarães

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

E-mail: luguimaraes@uems.br

Resumo

Este texto relata a experiência da formação continuada de matemática do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no ano de 2014, junto aos professores alfabetizadores da rede municipal de ensino, contextualizada em Paranaíba-MS. Com o objetivo de refletir sobre a necessidade desta ação junto aos profissionais atuantes em salas de aula. Como orientadora de estudos do grupo, foi possível observar após as discussões teóricas relacionadas à prática, ocorridas durante os encontros, a mudança de postura dos professores que se posicionaram, com argumentos críticos, deixando claro um melhor entendimento sobre os assuntos tratados. Fica claro que, apesar das dificuldades encontradas no dia a dia da escola e na rotina exaustiva dos professores da rede pública, quando este se dispõe a repensar sua prática e ampliar seu conhecimento teórico, ocorrem mudanças positivas em sua atuação profissional.

Palavra- chave: formação continuada; PNAIC; matemática

1. Introdução

Este trabalho aponta o sucesso e as dificuldades encontradas durante a formação de matemática do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), no ano de 2014, junto aos professores alfabetizadores da rede municipal de ensino, contextualizada em Paranaíba-MS, com vista a refletir sobre a formação continuada e a necessidade desta ação junto aos profissionais atuantes em salas de aula.

O PNAIC é um programa do governo federal em parceria com os governos e municípios cujo objetivo, ao qual também pode-se chamar de desafio, para alfabetizar todas as crianças até os oito anos de idade. O programa compreende várias ações como: distribuição de material

didático e de apoio (jogos e tecnologias educacionais), avaliações sistemáticas e formação de professores e orientadores de estudos.

A estrutura da formação acontece da seguinte forma: A instituição formadora, no caso, a Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, forma os orientadores de estudos em encontros sistemáticos a cada um ou dois meses, com duração total de 200h de estudos e estes retornam a seus municípios e trabalham com os professores regentes atuantes no ciclo de alfabetização. A característica da formação é não ser em formato de repasse, ou seja, a orientadora de estudos não deve repassar o conteúdo da mesma forma que aprendeu em sua formação para os alfabetizadores. Deve ser formado um grupo de estudos, e discussão dos cadernos de formação do programa, artigos, textos e vídeos de recentes pesquisas da área, e principalmente, reflexão e socialização de suas práticas em sala de aula com seus pares.

Ao atuar como orientadora de estudos dos professores do PNAIC, com os professores da rede municipal de ensino no ano de 2013 e 2014, foi possível observar um envolvimento maior dos alfabetizadores com a alfabetização. No ano de 2013 a formação focou principalmente a alfabetização e, no ano de 2014, a matemática.

2. A formação dos professores que ensinam matemática no ciclo de alfabetização.

A formação de professores alfabetizadores em matemática aconteceu de maio a dezembro de 2014, os encontros, com duração de três horas, aconteciam todas segundas-feiras, no período noturno na Escola Municipal Professora Maria Luiza Corrêa Machado. A carga horária total do curso, incluem horas presenciais, atividades desenvolvidas com alunos (tarefa) e seminário totalizaram 160h, com participação de todos os professores regentes (docentes que trabalham nas mesmas salas com os conteúdos de português, matemática, história, geografia e ciências) do ciclo de alfabetização, ou seja, de 1º ao 3º ano e algumas coordenadoras pedagógicas das escolas do município, o grupo todo formado por quarenta pessoas.

Sobre a necessidade de investir em formação continuada o manual do Pacto defende que:

O professor é uma figura central e determinante no processo de alfabetização. No Brasil, há registros de professores alfabetizadores com formação pouco consistente ou até mesmo incompleta, com vínculos de trabalho precários e com raras oportunidades de participar de cursos de formação continuada. Não são raros os casos em que o professor designado para as turmas de alfabetização é o professor com menos experiência. Há também casos em que os professores que podem escolher a turma em que estarão lotados preferem não permanecer nas turmas de alfabetização. Por isso, é fundamental assegurar uma formação inicial e continuada que valorize a trajetória profissional, mas que torne esta etapa de ensino mais atrativa para os professores, assegurando as condições necessárias para que eles desempenhem seu trabalho com competência e entusiasmo (BRASIL, 2014, p. 21).

A formação dos professores alfabetizadores do Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa, durante o ano de 2013, teve como principal foco o tema de linguagem, fundamenta-se na perspectiva de alfabetizar letrando. “Alfabetização e letramento são interdependentes e indissociáveis: a alfabetização só tem sentido quando desenvolvida no contexto de práticas sociais de leitura e de escrita e por meio dessas práticas” (SOARES, 2004, p. 97). Processo que trabalha as especificidades da alfabetização, isso é feito não com textos de cartilhas, mas junto com o letramento, com textos reais de diversos gêneros.

A formação de 2014 apresenta a matemática na mesma perspectiva, ou seja, trabalhar conceitos e habilidades específicas para possibilitar ser alfabetizada matematicamente e assim conseguir lidar com as diferentes situações diárias nas quais essa área aparece nas ações do dia a dia.

[...] temos que assumir o compromisso de desenvolver uma ação pedagógica que ajude as crianças a compreenderem os modos como essa sociedade organiza, descreve, aprecia e analisa o mundo e as experiências que nele vive. Só assim elas terão condições de compreender os textos que circulam nessa sociedade, a função que esses textos desempenham e os efeitos que querem causar, e também de produzir seus próprios textos conforme suas próprias intenções (FONSECA, p.29 apud BRASIL, 2014).

Desta forma o professor alfabetizador não pode ser apenas reproduzidor de métodos e técnicas, deve estar em constante formação não só em linguagem, mas em todas as áreas trabalhadas no ciclo de alfabetização, e ter um olhar diferenciado para o currículo escolar, não deve mais trabalhar apenas exercícios de treinamento com os alunos, feitos somente para o trabalho em sala de aula. A nova postura do professor de acordo com essa perspectiva, deve ser de um profissional dinâmico, trazendo para sala de aula situações vividas pelos alunos fora da escola, problematização de conteúdos estão presentes no cotidiano e, por isso, importantes. Por exemplo, o conteúdo de geometria, de acordo com a fala dos próprios professores nas discussões, dizendo ser a geometria sempre deixada para o último bimestre, pois se não desse tempo ficaria para o próximo ano, e assim a geometria sempre ia ficando de qualquer jeito.

Nos estudos do PNAIC, a geometria, assim como outros conteúdos era trabalhada conectada à função social da mesma, fazendo sentido para o aluno. “Recorrer aos jogos, brincadeiras e outras práticas sociais nos trazem um grande número de possibilidades de tornar o processo de Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento significativo para as crianças” (VIANNA; ROLKOUSKI, 2014, p. 25). Diversos recursos didáticos devem ser utilizados, como jogos, vídeos, sites educacionais, diversos materiais manipuláveis (objetos, sucatas, palitos, entre outros), passeios para observação de casas, janelas, galhos de árvores, folhas enfim situações reais nas quais o aluno aprende os sólidos geométricos dentro de um contexto concreto, tornando a

aprendizagem significativa, e assim proporcionando uma base sólida para a aprendizagem. As crianças do ciclo de alfabetização, na maioria entre seis e oito anos, não conseguem ficar sentadas por muito tempo, são ativas e curiosas, e essas estratégias encorajam o professor a fazer uso de tudo que está disponível na escola ao seu redor, e desta forma explorar muitas situações matemáticas possíveis para chamar a atenção do aluno.

Os cadernos de formação foram escritos por um grupo de professores, em estudo às práticas de sala de aula e ou pesquisas em educação matemática de dez instituições de ensino superior. E experiências de salas de aulas, relatadas por professores das cinco regiões do país. Os textos foram organizados pelos professores: Carlos Roberto Vianna e Emerson Rolkouski, da Universidade Federal do Paraná.

Os temas dos cadernos foram: Organização do Trabalho Pedagógico; Quantificação, Registros e Agrupamentos; Construção do Sistema de Numeração Decimal; Operações na Resolução de Problemas; Geometria; Grandezas e Medidas; Educação Estatística; e Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber.

Como estratégia de formação, todos esses recursos sugeridos para o trabalho com os alunos eram vivenciados com os professores, e proporcionavam momentos de ludicidade, a leitura de motivação apresentada no início dos encontros privilegiava textos e vídeos infantis. No final dos encontros, quinzenalmente, os alfabetizadores em grupo, realizavam os jogos relacionados ao tema do caderno estudado, seguidos de discussão sobre as possibilidades desse trabalho em sala de aula, com a premissa de os docentes desenvolverem aulas criativas com muitas possibilidades de aprendizagem.

Também foram feitos estudos de textos e análise dos relatos de experiências exitosas de diversos locais do país, disponíveis no material e em vídeos disponibilizados por universidades. Após as reflexões em grupos, os professores criavam uma sequência de atividades para desenvolver com os alunos e fazer a socialização da experiência no próximo encontro. Quando as socializações das atividades desenvolvidas aconteciam, observava-se a empolgação dos professores ao relatarem a experiência, comentando como a aula fora empolgante, que realmente trabalhar situações do cotidiano com ludicidade, deixando o aluno se expressar e dizer o que pensa, gera aprendizagem.

Os alfabetizadores não estavam habituados a um trabalho fora do caderno ou do material apostilado, parte do pacote educacional a que o município aderiu desde 2010. Confeccionar jogos ou montar coleções de materiais manipuláveis como palitos, tampinhas e brinquedos é mais trabalhoso que usar a apostila, e apesar do êxito observado no desenvolvimento destas atividades sugeridas na formação, no restante das aulas o professor voltava a usar o material

apostilado, tradicionalmente, página por página, evidenciando, desta forma, a não concretização de mudança efetiva e consistente no fazer do professor.

Santos quando discuti a formação de professores e a pedagogia crítica alerta que:

Como *habitus* é o resultado de um processo de internalização de situações e vivências práticas, é importante destacar que, nessa perspectiva, a modificação da própria prática vai ocorrer mais em função das modificações que se dão no campo de ensino do que da difusão de idéias e propostas pedagógicas novas (SANTOS, 1995, p.22).

“Este conceito de *habitus* para Perrenoud se constituiria como um conjunto de esquemas com base no qual é gerada uma infinidade de práticas sempre adaptadas a situação presente, sem se constituir em princípios explícitos” (SANTOS, 1995, p.22).

Espera-se do professor a disposição do hábito de analisar criticamente a própria prática, avaliando situações didáticas bem sucedidas, dificuldades e insucessos e, e aos poucos incorpore novas estratégias em suas ações pedagógicas.

Nos dias 28 e 29 de novembro foram expostos os trabalhos que os professores desenvolveram na sala de aula durante o ano, no seminário final do Pacto em Paranaíba. Estavam presentes alfabetizadores da rede municipal e da rede estadual de ensino. Foram feitas palestras relacionadas ao trabalho nas séries iniciais. O Profº ME. Thiago Donda Rodrigues (UFMS), falou sobre a educação matemática e a Profª Drª Ana Lúcia Espíndola sobre alfabetização. Aconteceram comunicações orais de relato de experiências de projetos e sequências didáticas desenvolvidas em salas de aula. Também foram expostos jogos confeccionados por alunos e professores, e fotografias de atividades desenvolvidas com os discentes.

No ano anterior também realizou-se um seminário de encerramento e exposição de práticas, e de um evento para o outro, ficou claro o avanço do grupo. Os trabalhos apresentados mostraram ricos momentos de aprendizagem, satisfação e segurança dos professores ao relatar a metodologia utilizada.

Nesta formação oportunizou-se a reflexão sobre a alfabetização matemática e as práticas de sala de aula contribuindo desta forma para a construção da identidade do professor que atua no ciclo de alfabetização.

3. Considerações Finais

Entende-se a formação continuada como suporte e aperfeiçoamento, e atualização de conhecimentos para os professores. Observa-se um avanço nas discussões de textos científicos, uma vez que no início das formações, os professores se calavam ou se mostravam resistentes às novas

pesquisas, muitos diziam uma frase já conhecida “Na prática as coisas acontecem diferente”, após tantas discussões teóricas relacionadas à prática, os professores apresentaram mais posicionamentos, com argumentos críticos, deixando claro um melhor entendimento sobre o assunto.

Foi surpreendente a observação das sequências didáticas apresentadas pelos professores alfabetizadores nos grupos no decorrer dos encontros e no seminário, assim como os depoimentos de professores cuja uma prática tradicional, não impediu partilhar com empolgação o envolvimento dos alunos durante as atividades, a interação entre os estudantes e a confirmação de que eles realmente refletiram sobre os conteúdos propostos e avançaram na aprendizagem.

Fica claro que, apesar das dificuldades encontradas no dia a dia da escola e na rotina exaustiva dos professores da rede pública, quando este se dispõe a repensar sua prática e ampliar seu conhecimento teórico, ocorrem mudanças positivas em sua atuação profissional.

4. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa ; **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa O Brasil do futuro com o começo que ele merece.**– Brasília: MEC, SEB, 2014. disponível no endereço: http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/pacto_livreto.pdf acesso em: 02 mar. 2015.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: **Apresentação** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

SANTOS, Lucíola L. C. P. **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**/ Ivani Catarina Arantes Fazenda(org.) – Campinas, SP: Papirus,1995.-(Coleção Práxis)

SOARES, Magda. Alfabetização e Letramento: caminhos e descaminhos. Conteúdo e didática de alfabetização. São Paulo, **Revista Pátio**. p. 96-10, fev. 2004

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE ILHA SOLTEIRA/SP

Juliana de Assis

Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Aparecida Benedita Brito da Silva ("ABBS")

e-mail: jassis_assis@yahoo.com.br

Aline Patrícia Maciel

Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Lúcia Maria Donato Garcia ("LMDG")

e-mail: alinepmaciel@yahoo.com.br

Mariana Vasconcelos da Silva Castro

Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Lúcia Maria Donato Garcia ("LMDG")

e-mail: maryvasc@hotmail.com

RESUMO

Neste texto será relatada uma experiência relacionada a uma atividade vinculada ao Projeto de Educação Ambiental elaborado em função de uma peculiaridade das escolas municipais de ensino fundamental I de Ilha Solteira: o tempo integral. A referida atividade foi realizada em função de uma exposição na Semana Municipal de Meio Ambiente do município. Objetivou-se representar os gastos de água, em litros, consumidos no cotidiano, em garrafas pet com o auxílio dos termos matemáticos. Assim, pretendia-se melhorar a compreensão do assunto, despertando a conscientização e mudanças de hábitos dos alunos. O trabalho com garrafas pet foi uma prática pedagógica que permitiu a visualização real da quantidade de água desperdiçada nas atividades cotidianas e desta forma, possibilitou uma melhor compreensão dos assuntos abordados em sala de aula acarretando mudanças de hábitos dos alunos em relação ao consumo de água. Além disso, constitui-se num exemplo sobre um trabalho interdisciplinar para o desenvolvimento do currículo escolar.

Palavras-chave: Educação, Meio Ambiente, Interdisciplinaridade.

1. INTRODUÇÃO

O projeto de Educação Ambiental, que existe já há anos, nas escolas de tempo integral de ensino fundamental I do município de Ilha Solteira, tem como proposta desenvolver nos alunos

a formação de jovens cidadãos com pensamentos críticos em relação às questões ligadas ao meio ambiente. Promover ainda, o desenvolvimento de valores sociais, conhecimento, habilidades e competências para promover a conservação do meio ambiente.

A quantidade de água consumida durante as atividades realizadas no cotidiano do brasileiro é preocupante visto que atualmente já existem vários registros de estudos científicos ou relatos de órgãos governamentais competentes no assunto que demonstram a quantidade de água gasta em litros de forma não planejada o que contribui para a diminuição de água potável nas cidades. Somente em Ilha Solteira, SP a estimativa de gasto de água por pessoa/diário no ano de 2014 ultrapassou 300 L (litros)¹, sendo que o recomendado pela ONU (Organizações das Nações Unidas) é de apenas 110 L por pessoa/diário.

Acreditamos que a conscientização da população quanto à forma correta do uso de água doce deva ser iniciada logo nos primeiros anos de idade quando ainda existe a possibilidade da construção de novos conhecimentos cognitivos na criança uma vez que esta, nesta etapa de vida, ainda está em processo de formação de ideias.

Desta forma, foi fundamental desenvolver atividades diferenciadas sobre a preservação do meio ambiente para contribuir com a aprendizagem dos alunos, proporcionando aos mesmos uma consciência ambiental.

Sendo assim, o nosso envolvimento como professoras foi elaborar uma atividade vinculada ao Projeto de Educação Ambiental, no ano de 2014, para complementar os estudos dos alunos dos 4º anos do ensino fundamental das escolas municipais (EMEFS) de tempo integral de Ilha Solteira/SP, que demonstrou a quantidade de água, em garrafas pet recicláveis, gasta nas atividades do cotidiano do aluno para ser exposto na Semana Municipal de Meio Ambiente de Ilha Solteira/SP. O principal propósito foi o de criar mudanças de hábitos, desenvolvendo assim, a sensibilização e o pensamento crítico nos alunos.

Neste relato primeiramente descrevemos a relação entre a Matemática e a Educação Ambiental, para explicitar a relação entre as áreas. Na sequência relatamos a experiência. E finalizamos com as considerações finais, nas quais compartilhamos reflexões sobre a experiência vivenciada.

2. A MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

São muitos os problemas ambientais que vem atingindo o cotidiano e a vida das pessoas como a poluição, desmatamento, mudanças climáticas, limite para uso dos recursos naturais, desperdícios, entre outros que contribuem para o desequilíbrio ecológico.

¹ Dados obtidos pessoalmente pelo Departamento de Meio Ambiente do município de Ilha Solteira.

Diante dessa problemática ambiental vê-se a necessidade de uma educação formadora e transformadora de hábitos, além de atitudes no que tange a preservação do meio ambiente.

Como se infere da visão aqui exposta, a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. (BRASIL, 1997, p. 25)

Assim, as questões sobre o meio ambiente devem ser abordadas como tema transversal, em que as ações sociais se integrem nas áreas dos componentes curriculares; “Desta forma a Educação Ambiental deve ser vista enquanto um conhecimento que busca no entrelaçamento com outros conhecimentos, uma retomada de atitudes frente ao nosso ambiente e as formas degradativas que o acometem”. (CUNHA, BAYER, 2011, s/p).

Para melhor compreensão e sensibilização dos conteúdos ambientais é necessária a integração com outras disciplinas, assim como a Matemática, para que ocorra uma aprendizagem mais eficaz dos assuntos abordados em sala de aula. Mas,

[...] a junção da Matemática com questões ambientais pode apresentar-se como um caminho promissor para despertar um maior interesse dos alunos pelo aprendizado da Matemática, além de torná-los mais conscientes, críticos e reflexivos no tocante à problemática ambiental. (FERREIRA; WODEWOTZI, 2007, p.65 apud CUNHA, BAYER, 2011)

A atividade que será descrita além de propiciar a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Educação Ambiental, também colabora com o aprendizado dos alunos a uma prática educativa capaz de intervir de maneira crítica e construtiva nas questões ambientais e sociais.

3. PROJETO

3.1 RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Nas aulas de Educação Ambiental, no primeiro semestre de 2014, foi desenvolvido o tema “Água” com os 4º anos. Na oportunidade foram abordados assuntos como as propriedades da água, a quantidade de água doce disponível no mundo, a importância da água para os seres vivos, além das formas de captação, tratamento e distribuição de água nas cidades. Além disso, foi realizada uma visita à ETA (Estação de Tratamento de Água) e à ETE (Estação de Tratamento

de Esgoto). Abordamos, também, as “verdades” e “mentiras” sobre a água do município de Ilha Solteira. Ao final desta temática foram aplicadas atividades de conscientização, nas quais, foram abordadas dicas de economia.

Após a abordagem dos assuntos observamos que existia a necessidade da concretização dos conteúdos teóricos discutidos em sala de aula sobre a economia de água. Por isso, durante o evento da Semana do Meio Ambiente foi realizada uma exposição de garrafas pet com água representando as quantidades de água gastas nas atividades comuns do cotidiano de uma pessoa.

Para a exposição do trabalho selecionamos as atividades mais comuns como: o banho, demorado de 15 minutos que são gastos aproximadamente 144 L (litros) de água, a descarga do banheiro acionada por 12 segundos que são gastos aproximadamente 20 L de água, a torneira da pia vazando água durante 1 dia que são gastos aproximadamente 46 L de água, escovar os dentes com a torneira meio aberta com um fio de água escorrendo que são gastos aproximadamente 12 L de água, e escovar os dentes com a torneira fechada usando 1 copo de água para o enxágue bucal que são gastos aproximadamente apenas 0,5 L de água².

Desta forma, durante a visita a exposição os alunos puderam observar a grande quantidade de água desperdiçada diariamente por cada pessoa que não tem o hábito de economizar água.

Após o evento, durante as aulas, realizou-se uma discussão sobre os trabalhos expostos no evento e notou-se a expressão de espanto dos alunos ao relatarem ter observado a quantidade de água nas garrafas pet que representavam o desperdício, principalmente a quantidade de água gasta durante um banho de 15 min e a quantidade de água economizada ao se escovar os dentes com o auxílio de um copo de água para o enxágue bucal.

Durante as aulas surgiram comentários (entusiasmados) como:

“Tudo aquilo de água é o que nós gastamos durante um banho de 15 minutos?”

“A partir de hoje vou economizar água e escovar os dentes só com a ajuda de uma caneca para enxaguar a boca!”

Ao finalizarmos o conteúdo abordamos, durante a discussão, o desperdício de água individual, desde os alunos da sala de aula aos funcionários da escola, todos os cidadãos de Ilha Solteira, as pessoas do estado de São Paulo, do Brasil e do mundo. Assim, foram capazes de perceber que o problema do desperdício de água é bem maior do que imaginavam.

Segue as imagens das atividades realizadas e da participação dos alunos durante a exposição na Semana do Meio Ambiente.

2 Dados da Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo).



Fig.01 Passeada em prol do Meio Ambiente.

Fonte: Org.: EMEF "ABBS"



Fig. 02 Exposição da Atividade na Semana do Meio Ambiente

Fonte: Org.: EMEF "ABBS"



Fig.03 Alunos participando da exposição

Fonte: Org.: EMEF "LMDG"

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho com garrafas pet foi uma prática que permitiu a visualização real da quantidade de água desperdiçada nas atividades cotidianas e desta forma, possibilitou uma melhor compreensão dos assuntos abordados em sala de aula acarretando mudanças de hábito dos alunos em relação ao consumo de água.

O uso dos termos matemáticos facilitou o entendimento do estudo por meio da compreensão de cálculos, medidas, volumes e interpretação dos resultados obtidos.

Além dos alunos das EMEFS, os visitantes da exposição apresentaram uma notável reação de surpresa ao relacionar a quantidade de água gastas em litros nas garrafas pets.

Contudo, este trabalho despertou o pensamento crítico das crianças sendo refletido em toda a comunidade.

Por último, a experiência apresentada constitui-se num exemplo sobre um trabalho interdisciplinar para o desenvolvimento do currículo escolar.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio das escolas municipais de Ilha Solteira: EMEF Profª Aparecida Benedita Brito da Silva, EMEF Profª Lúcia Maria Donato Garcia, EMEF Prof. Paulo Freire; Também as diretorias da Casa da Cultura de Ilha Solteira, Fundação Cultural e Agronegócio da Prefeitura Municipal.

6. REFERÊNCIAS

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries): Educação Ambiental e Saúde*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

COIMBRA, Audrey de Souza. *Interdisciplinaridade e educação ambiental: Integrando seus princípios necessários*. Disponível em: <<http://www.ufff.br/virtu/files/2010/03/artigo-1a2.pdf>> Acesso em: 21 mar. 2015.

CUNHA, Wilson Santana da; BAYER, Arno. *As manifestações das produções científicas das sociedades de ensino de matemática, SBEM, SBM E SBMAC e dos programas de pós-graduações sobre ensino de matemática e meio ambiente*. II Congresso Nacional da Educação Matemática; IX Encontro Regional de Educação Matemática, 2011. Disponível em: <<http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ppgecim/sep2011/paper/view/26/23>>. Acesso em: 30 mar. 2015.

GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; FILIPPSEN, Rosane Maria Jardim. *Educação matemática e educação ambiental: educando para o desenvolvimento sustentável*. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL066.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2015.

MIYASAKI, Dirce Mayumi; ROLKOUSKI, Emerson. *Modelagem matemática e educação ambiental: possibilidades para o ensino fundamental*. Paraná. 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/359-4.pdf>>. Acesso em 29 mar. 2015.

EDUCAÇÃO FÍSICA E MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA NAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE ILHA SOLTEIRA

Mara Roberta Vidoti da Silva

*Chefe do setor de Educação Física da Secretaria de Educação,
Esporte e lazer do município de Ilha Solteira
mara.vidoti@hotmail.com*

João Paulo da Silva

*Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Aparecida Benedita Brito da Silva
silva_61@yahoo.com.br*

Estêvão Foschi Pereira

*Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Lúcia Maria Donato Garcia
efoschipereira@gmail.com*

Adriana de Jesus Biage

*Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª Lúcia Maria Donato Garcia
adriana_biage@yahoo.com.br*

Resumo

Neste texto será relatada uma experiência relacionada a um projeto desenvolvido em 2014, “Correndo e vivenciando o atletismo”. No início o projeto tinha como objetivo principal o desenvolvimento do atletismo nas escolas municipais de Ilha Solteira, mas o diálogo com os professores de outras disciplinas acabou direcionando o projeto para um trabalho interdisciplinar. Portanto aqui serão relatadas as atividades desenvolvidas no referido projeto, visando uma discussão sobre a utilização de projetos interdisciplinares nos currículos escolares.

Palavras-chave: Educação, Interdisciplinaridade.

1. Introdução

A cidade de Ilha Solteira-SP nasceu planejada para ser um polo energético; sediou a construção da usina Hidrelétrica Ilha Solteira, a maior do país nos anos 70. Além disso, motivou a criação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP e, consequentemente, a Faculdade de Engenharia – Campus de Ilha Solteira.

O município conta com três escolas (tempo integral) responsáveis pelos primeiros anos do Ensino fundamental: Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Aparecida Benedita Brito da Silva, EMEF Lúcia Maria Donato Garcia, EMEF Professor Paulo Freire. Tais escolas oferecem uma diversidade de atividades complementares (atendimento escolar especializado, natação, danças, música, iniciação esportiva, atividade esportiva diferenciada). Tais escolas atendem, aproximadamente, 1.200 alunos.

Associada a disciplina Educação Física, foram/são desenvolvidos vários projetos; dentre eles está o projeto intitulado **“Correndo e vivenciando o atletismo”**, desenvolvido em 2014. Nesse projeto, além dos professores de educação física, participaram os professores polivalentes.

Portanto, neste texto, compartilharemos uma experiência, vivenciada em Ilha Solteira, envolvendo professores de educação física e professores polivalentes do município, que exemplifica a possibilidade de um trabalho interdisciplinar.

2. Educação Física – Município de Ilha Solteira

Na instituição escolar temos acesso ao conhecimento através de disciplinas, dentre elas a educação física e a matemática. E o ideal seria que ambas fossem planejadas conjuntamente, pois, apesar da educação física não prever explicitamente o tratamento de conteúdos matemáticos, desenvolve habilidades importantes para que o professor responsável pela disciplina de matemática tenha êxito em seu trabalho.

Tal realidade - não existir planejamento conjunto - não ocorre somente em Ilha Solteira, mas na grande maioria das escolas, provavelmente porque vivemos num mundo disciplinar. Para desconstruir tal vivência o professor tem que estar disposto a mudar a sua prática. Mas, pelo menos no que diz respeito ao planejamento disciplinar, contamos com uma estrutura propícia. Temos reuniões semanais com a Chefe do setor de Educação Física Projeto Escola em Tempo Integral nas quais são discutidas e reavaliadas intervenções, pautadas em estudos, para aperfeiçoar as aulas de educação física durante o ano letivo.

E, foi durante tais reuniões que surgiu o projeto **“Correndo e vivenciando o atletismo”**, que subsidiou este relato de experiência.

Por último ressaltamos que o grupo de professores de educação física do município de Ilha Solteira é formado por dezoito pessoas; aqui representamos o referido grupo.

3. O projeto

Desde o início da civilização os homens das cavernas praticavam, de forma natural, uma série de movimentos necessários à sua sobrevivência que envolvia corridas, saltos e lançamentos (características principais do atletismo).

Posteriormente, nos primeiros Jogos Olímpicos foram, dentre outras atividades, realizadas provas de corridas e arremessos de peso.

O atletismo, em particular, é considerado o esporte-base para o desenvolvimento motor dos alunos. Sendo assim, o atletismo, constitui-se numa ferramenta muito utilizada pelos professores de educação física como base para todas as modalidades esportivas.

E é na escola, principalmente nas aulas de Educação Física, onde os alunos desenvolvem os aspectos físicos, motores, cognitivos e afetivos.

Com base nessas argumentações foi desenvolvido em 2014, na modalidade de Atletismo, o projeto **“Correndo e Vivenciando o Atletismo”**.

No primeiro semestre foram realizadas algumas atividades desvinculadas de outras disciplinas. Mas, no replanejamento, ocorrido em julho de 2014, surgiu a possibilidade de um trabalho interdisciplinar.

Na época, a equipe diretiva da Secretaria Municipal de Educação conseguiu reunir todos os professores da rede (polivalentes e parte diversificada) num replanejamento, oportunizando, dentre outras coisas, uma reflexão sobre as contribuições que os professores de educação física poderiam oferecer, tendo um grande enriquecimento pedagógico junto aos outros professores de sala, assim foi retomado o planejamento e adaptado para o novo olhar.

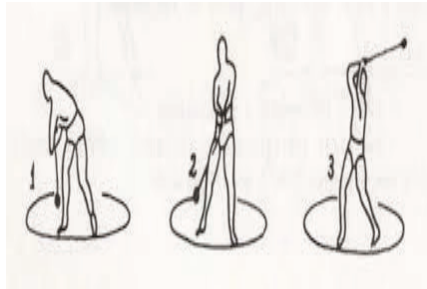


No que diz respeito especificamente à matemática, foram elencadas, dentre muitas possibilidades, a observação de medidas de comprimento e de tempo nas provas de atletismo, comparando-as com os resultados obtidos na prática dos alunos e aplicação conceitos de proporcionalidade.

Portanto neste texto descreveremos as atividades realizadas depois do replanejamento, quando o projeto já tinha sido redirecionado. Ressaltando que os alunos do Atendimento Especializado Educacional (A.E.E) participaram de todas as atividades propostas.

1.1 Lançamento de martelo

Na modalidade Lançamento de Martelo utilizamos a trave do gol e a proteção da rede do gol como gaiola de proteção e uma bola de tênis (para os 4º e 5º anos foi usado uma bola de medicine ball de 1 kg) envolvida numa rede formando um martelo. Nessa atividade os alunos tiveram a percepção de noção de espaço e grau, devido aos movimentos das pernas na execução do exercício.



1.2 Arremesso de pelota

No arremesso de pelota usamos a quadra de cada escola nas quais as linhas de fundo da quadra de Handebol foram utilizadas como demarcação do arremesso e uma bola de 1kg de medicine ball.

Os alunos vivenciaram, na prática, os conceito de distâncias, peso, força e tempo.



1.3 Salto em altura

No salto em altura, foi utilizado o colchão de salto, em cada unidades escolar, sendo estes cedidos pelo departamento de esportes.

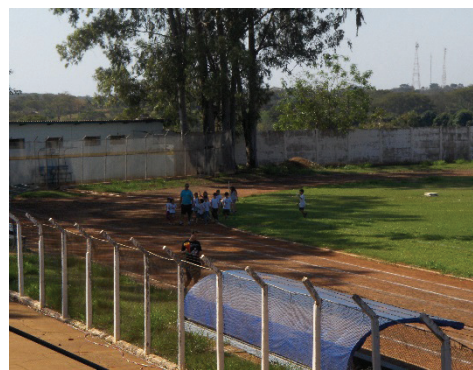
A execução da saída do salto em altura foi feita em linha reta em cima da arquibancada, utilizando o primeiro degrau como ponto de saída e velocidade. Tal atitude se fez necessária devido ao tamanho das crianças do 1º e 2º ano.



1.4 Atividades no estádio

Os alunos se assustaram com a dimensão do Estádio Municipal “Frei Arnaldo de Castilho”, que foi dividido em quatro estações e modalidades: salto em distância, corrida de 60 metros, lançamento de dardos e arremesso de Pelotas.

Essa sequência de atividades permitiu que todas as turmas passassem pelas modalidades de maneira disciplinada e organizada, fortalecendo ainda mais a necessidade e cumprimento de regras em todas as situações.



Na pista de atletismo mostramos como seria a saída da prova de corrida de 60 m, sendo toda sinalizada com “cal” formando as retas, facilitando assim a visão e a noção de espaço. Perceberam também que não poderiam invadir a raia do colega, mesmo quando invadissem seria feita a correção através da percepção do mesmo.



Durante o Arremesso de pelota foi feito uma comparação entre a bola (medicini Ball) utilizada na escola e a de pelota própria para o arremesso; perceberam peso, textura, tamanho, forma. Os alunos do 1º ao 3º anos usaram bola de tênis de campo para que eles conseguissem executar os movimentos de perna e braço.



No lançamento de dardo observaram o tamanho, formato, dimensão, peso e diferença do corpo do dardo. Para medir a trajetória do dardo foi utilizada uma trena.



O projeto “**Correndo e Vivenciando o Atletismo**” foi finalizado com uma competição de Atletismo em Pereira Barreto, cidade vizinha que fica a 40 km de distância.



4. Agradecimentos

Ao departamento de esportes, pelo empréstimo do material necessário para desenvolvimento de algumas atividades e a Secretaria de Educação, Esporte e lazer por subsidiar a implementação do projeto. E em especial, o prof. Vanderlei da Costa Moreira.

5. Considerações finais

Embora numa aula de Educação Física os aspectos corporais sejam mais evidentes, mais facilmente observáveis, e a aprendizagem esteja vinculada à experiência prática, o aluno precisa ser considerado como um todo no qual aspectos cognitivos, afetivos e corporais estão inter-relacionados em todas as situações. Não basta a repetição de gestos estereotipados, com vistas a automatizá-los e reproduzi-los. É necessário que o aluno se aproprie do processo de construção de conhecimentos relativos ao corpo e ao movimento e construa uma possibilidade autônoma de utilização de seu potencial gestual. O processo de ensino e aprendizagem em Educação Física, portanto, não se restringe ao simples exercício de certas habilidades e destrezas, mas sim de capacitar o indivíduo a refletir sobre suas possibilidades corporais e, com autonomia, exercê-las de maneira social e culturalmente significativa e adequada. (BRASIL, 1997, v. 7, p. 27)

Portanto, a disciplina de Educação Física auxilia, pelo menos, no desenvolvimento da autonomia do aluno, o que pode ser compartilhado por quais quer disciplina da grade curricular. Mas, o relato de experiência que descrevemos aqui, é um exemplo de que a parceria Educação Física - Matemática pode ir muito mais além.

Nos Parâmetros Curriculares/Educação Física não existe uma menção explícita com relação à possibilidade de um trabalho interdisciplinar com a Matemática, mencionam somente possibilidades com relação à História, Geografia e Pluralidade Cultural (tema transversal) – p. 36 . Já nos Parâmetros Curriculares relacionados à Matemática existe uma menção da Educação Física no que diz respeito ao auxílio no estudo do espaço – p. 83. Tal situação pode ter ocorrido devido ao tratamento disciplinar que era dado na época em que tais documentos foram confeccionados.

Mas, o projeto que foi descrito neste texto exemplifica uma possibilidade de trabalho interdisciplinar no desenvolvimento do currículo escolar, o que pode, além de aproximar as áreas, beneficiar alunos e, conseqüentemente a instituição escolar.

Não é uma tarefa fácil, pois, como foi afirmado anteriormente, o professor tem que estar disposto a mudar a sua prática. Mas, a forma como se dá o aprendizado de conteúdos específicos, o aumento da autoestima do aluno, o despertar da criatividade, a superação, o respeito (consigo e para com o outro e com o meio ambiente) e a satisfação do professor ao presenciar o aprendizado do aluno, são fatores que não podem ser desconsiderados.

Portanto, defendemos o trabalho interdisciplinar, apesar dos fatores que podem surgir como empecilho.

6. Referências

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries): Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 3.

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais (1ª a 4ª séries): Educação Física*. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 7.

EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU NO ENSINO MÉDIO: UMA EXPERIÊNCIA VISANDO SANAR DIFICULDADES

Silvia Regina Vieira da Silva

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

silviaregina@mat.feis.unesp.br

Ingrid Leticia Aparecida Vicente Ito

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

ingridlito@gmail.com

Nathália Mantovanelli Bevilaqua

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

nati.unesp@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo relatar uma experiência, vivenciada numa escola de ensino médio de Ilha Solteira - SP, propiciada pelo PIBID (Programa Institucional Bolsa de Iniciação à Docência). No decorrer da vivência percebemos que os alunos têm muita defasagem com relação a conteúdos desenvolvidos em etapas anteriores. Tal percepção fundamentou o planejamento de uma aula diferenciada que, apesar de alguns empecilhos, teve resultado positivo. O trabalho desenvolvido mostrou a importância da utilização de materiais diferenciados para auxiliar na aprendizagem de conteúdos matemático. Mas, considerando a questão curricular surgem várias dúvidas: como lidar com o desinteresse do aluno? Podem ser previstas ações no currículo de tal maneira a sanar a defasagem e o desinteresse? Como prever no currículo o acompanhamento das ações previstas no mesmo?

Palavras-chave: Balança de dois pratos; Equação do 1º grau; Defasagem.

1. Introdução

O PIBID (Programa Institucional Bolsa de Iniciação à Docência) nos dá oportunidade de conhecer e vivenciar a realidade escolar e, assim, compreender vários problemas que precisam ser superados.

Os bolsistas em parceria com supervisora detectaram, no decorrer das aulas, que os alunos tinham dificuldade ao resolver equações.

Com base nessa situação, os bolsistas, em parceria com a supervisão e coordenação, elaboraram uma atividade diferenciada, visando suprir a defasagem dos alunos; este assunto é previsto para ser ministrado no ensino fundamental.

Segue neste trabalho, o relato de uma experiência realizada no ano de 2014 com turmas do 1º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Urubupungá.

2. Aula diferenciada

O objetivo da aula foi sanar dificuldades com relação à resolução de equações do 1º grau. Para tanto utilizamos uma balança de dois pratos construída com material reciclado.

E, numa das salas (sala 1) seguimos os seguintes passos:

- Sugerimos que os alunos ficassem próximos a balança;
- Falamos sobre igualdade com o auxílio da balança;
- Fizemos uma brincadeira;
- Explicamos como se resolve uma equação de 1º grau passo a passo, tendo como base o que foi falado sobre igualdade, e por fim;
- Aplicamos exercícios sobre o conteúdo explicado.



Figura 1: Sala 1.

Noutra sala (sala 2) a única diferença foi a disposição dos alunos na sala; as carteiras foram organizadas num semicírculo.



Figura 2: Sala 2.



Figura 3: Aplicação de exercícios sobre o conteúdo explicado.

3. Resultados da aula

Na sala 1, como os alunos ficaram próximos da balança (utilizada para explicar o significado de igualdade) acabaram manuseando-a em momentos desnecessários. Além disso, os acostumados com o “passa para o outro lado e muda o sinal”. Alguns alunos não estavam muito interessados no passo a passo da atividade. Mas alguns alunos que normalmente não demonstravam interesse em aprender, neste dia participaram da aula e resolveram os exercícios aplicados.

Na sala 2, conseguimos ministrar a aula sem a necessidade de interrompê-la, por motivos externos. Os alunos participaram da aula normalmente e quando não entendiam algo, nos questionavam.

Acreditamos que, apesar dos empecilhos, no geral o resultado foi positivo.

4. Algumas reflexões

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais, parte III (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias), dentre as competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática, no ensino médio, temos a representação e comunicação que, dentre os itens elencados, apresenta: transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para linguagem simbólica (equações, gráficos, diagramas, fórmulas, tabelas etc.) e vice-versa. (BRASIL, 2000, p.46). Tal orientação está em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais relacionados ao ensino fundamental:

Embora nas séries iniciais já se possa desenvolver alguns aspectos da álgebra, é especialmente nas séries finais do ensino fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe. (regras para resolução) de uma equação. Esse encaminhamento dado a Álgebra, a partir da generalização de padrões, bem como o estudo da variação de grandezas possibilita a exploração da noção de função nos terceiro e quarto ciclos. Entretanto, a abordagem formal desse conceito deverá ser objeto de estudo do ensino médio. (BRASIL, 1998, p. 50-1) *grifos nossos*.

Mas, na prática, a realidade é bem diferente; a experiência relatada neste texto é um exemplo. Alunos do ensino médio das salas em questão não sabiam resolver equações simples, o que estava prejudicando o desenvolvimento dos conteúdos da série; alguns têm dificuldade com as quatro operações, inclusive.

Como lidar com esta situação(defasagem)? Como é feito o controle do cumprimento do currículo? Além disso, existia um grande desinteresse em sala de aula, alunos desmotivados, sem vontade de aprender.

A utilização da balança como forma de retomar o assunto (equações) deu um novo ânimo, chamou a atenção dos alunos, o que, atualmente, não é tarefa fácil.

Acreditamos que a aula descrita neste texto teve bons resultados, apesar de alguns empecilhos na sala 1, que foram superados na sala 2; percebemos que nas duas salas muito alunos compreenderam o conteúdo tratado.

Mas, considerando a questão curricular surgem várias dúvidas: como lidar com o desinteresse do aluno? Podem-se ser previstas ações no currículo de tal maneira a sanar a defasagem e o desinteresse?

5. Considerações finais

A experiência descrita neste texto mostrou a importância da utilização de materiais diferenciados para auxiliar na aprendizagem de conteúdos matemáticos, o que vai ao encontro de muitas orientações oficiais. Ou seja, voltamos ao velho problema: nos documentos está tudo adequado, mas no dia - a - dia na escola parece não haver implementação. Mas, tal ação (utilização de material diferenciado) ocorreu numa etapa que o aluno já deveria ter domínio do assunto que foi tratado. Então, encerramos este texto com mais uma pergunta: como prever no currículo o acompanhamento das ações previstas no mesmo?

6. Agradecimentos

À CAPES pelo apoio financeiro

7. Referências

BRASIL, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. v 3.

JOGOS DIDÁTICOS: POSSIBILIDADES NO ENSINO DE CONTEÚDOS CURRICULARES DE MATEMÁTICA

Jeanemair Guidotti Cavalaro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui
jeane_designer@hotmail.com

Juliani Palmeira Quadrelli Dutra

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui
julianidutra@gmail.com

Zionice Garbelini Martos Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui
zionice@gmail.com

Luciane de Castro Quintiliano

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui
lucianecquintiliano@gmail.com

Resumo:

Este relato mostra um pouco das atividades desenvolvidas junto ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo- Campus Birigui. As atividades foram desenvolvidas com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, realizado nas aulas de matemática na Escola Estadual Professor Stélio Machado Loureiro, Birigui - SP. Nessas aulas foram trabalhados jogos matemáticos para auxiliar no desenvolvimento do aprendizado de equações do 1º grau. Verificou-se que a inclusão do jogo nas aulas de matemática, desde que feita de maneira coerente, planejada, com objetivos definidos e demais características pertencentes aos jogos, contribui efetivamente na tarefa do professor de tornar os conteúdos curriculares compreensíveis e significativos de forma lúdica e prazerosa.

Palavras-chave: Educação; Matemática; Jogos; Equação do 1º grau.

1. Introdução

Este trabalho consiste em um relato de experiência de um trabalho desenvolvido com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, como o objetivo de proporcionar o desenvolvimento de

algumas habilidades e ainda, realizar uma revisão dos conteúdos dos anos anteriores que não foram contempladas ou não compreendidas, e assim auxiliar no desenvolvimento das habilidades matemáticas do 9º ano.

A aprendizagem é o objetivo principal da atividade escolar. E o professor um profissional da aprendizagem que apresenta e explica conteúdos, organiza situações para a aprendizagem de conceitos, de métodos, de formas de agir e pensar, possibilitando a mobilização de conhecimentos por parte dos alunos para o desenvolvimento de competências e habilidades que, por sua vez, irão instrumentalizá-los para enfrentar os problemas do mundo.

Neste sentido, Moura (2000) enfatiza a necessidade de fazer um planejamento prévio para a aplicação do jogo de forma pedagógica, afim de que este possa ser um instrumento auxiliar no processo de ensino aprendizagem do aluno, tendo claros seus objetivos curriculares. Antunes (2002), corroborando tal afirmação completa alegando ser ineficaz o uso do jogo sem uma programação prévia, sem objetivos claros a serem trabalhados, e principalmente, sem um acompanhamento efetivo do progresso efetivo do aluno.

O presente trabalho tem como objeto demonstrar as atividades com jogos didáticos as quais foram desenvolvidas em paralelo com as atividades realizadas pelos professores da disciplina Matemática, em sala de aula.

Os jogos são ferramentas que auxiliam muito no processo de aprendizagem, por ser uma atividade mais descontraída, onde desenvolve-se um determinado conteúdo, introduzindo-o de uma maneira divertida.

Neste sentido, Winnicott (1975 apud WEISS, 2004, p.72) enfatizou sobre a importância dos jogos na aprendizagem salientando que os mesmos possibilitam uma compreensão mais integradora durante o processo de ensino-aprendizagem: “É no brincar, e somente no brincar, que o indivíduo, criança ou adulto, pode ser criativo e utilizar sua personalidade integral: e é somente sendo criativo que o indivíduo descobre o eu (self).” Vygotsky (1982 apud KISHIMOTO, 1994, p.43).

E para a autora acima há dois elementos importantes nos jogos infantis, que são: a situação imaginária e as regras. Vygotsky deixa claro que, nos primeiros anos de vida, a brincadeira é a atividade predominante e constitui fonte de desenvolvimento ao criar zonas de desenvolvimento proximal¹. Ao prover uma situação imaginativa por meio da atividade livre, a criança desenvolve a iniciativa, expressa seus desejos e internaliza as regras sociais.

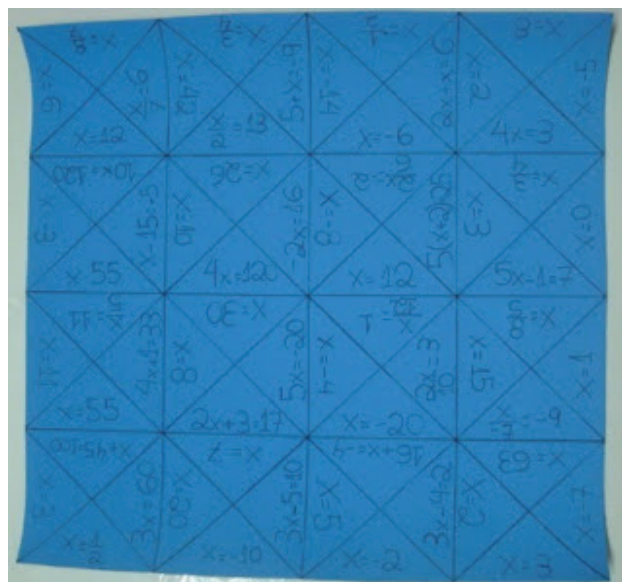
1 “Conceito elaborado por Vygotsky que define a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através de solução de problemas sob a orientação de um adulto ou com a colaboração de companheiros mais capazes” (OLIVEIRA, 1991, p.60)

De acordo com Campos (2005), dependendo de como é conduzido, o jogo ativa e desenvolve os esquemas de conhecimento, aqueles que colaborarão na aprendizagem de qualquer novo conhecimento, como observar e identificar, comparar e classificar, conceituar, relacionar e inferir. Também são esquemas de conhecimento os procedimentos utilizados no jogo como o planejamento, a previsão, a antecipação, o método de registro e contagem.

Entre os autores que discutem as características do jogo, Kishimoto (1994, p. 07) identifica pontos comuns como elementos que interligam a grande família dos jogos: liberdade de ação do jogador ou o caráter voluntário e episódico da ação lúdica; o prazer (ou desprazer), o "não sério" ou o efeito positivo; as regras (implícitas ou explícitas); a relevância do processo de brincar (o caráter improdutivo), a incerteza de seus resultados; a não literalidade ou a representação da realidade, a imaginação e a contextualização no tempo e espaço.

2. Jogo desenvolvido

Jogo das Equações: esse jogo tem como base um quebra cabeça, onde as peças são de formato triangular e divididas em equações e resultados. Colocar a operação em uma parte do triângulo e no triângulo correspondente sua resposta. Os alunos, poderão estar em duplas ou trios, e competindo entre a turma toda, devem resolver as equações, encontrando seu resultado no quebra cabeça e "remontando" um grande quadrado.



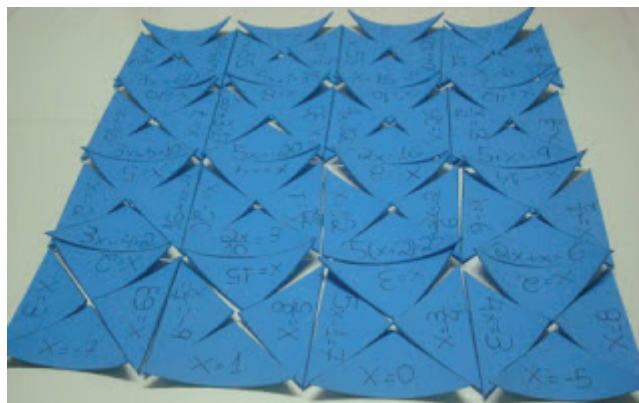


Figura 1: Foto 01 – Jogo da Equações

Fonte: <http://pibidbirigui.blogspot.com.br>

Imagem do jogo original



Figura 2: Foto 02 e 03 – FONTE: Jeanemaira Guidotti Cavalaro

Imagem: Aplicação do jogo em sala de aula

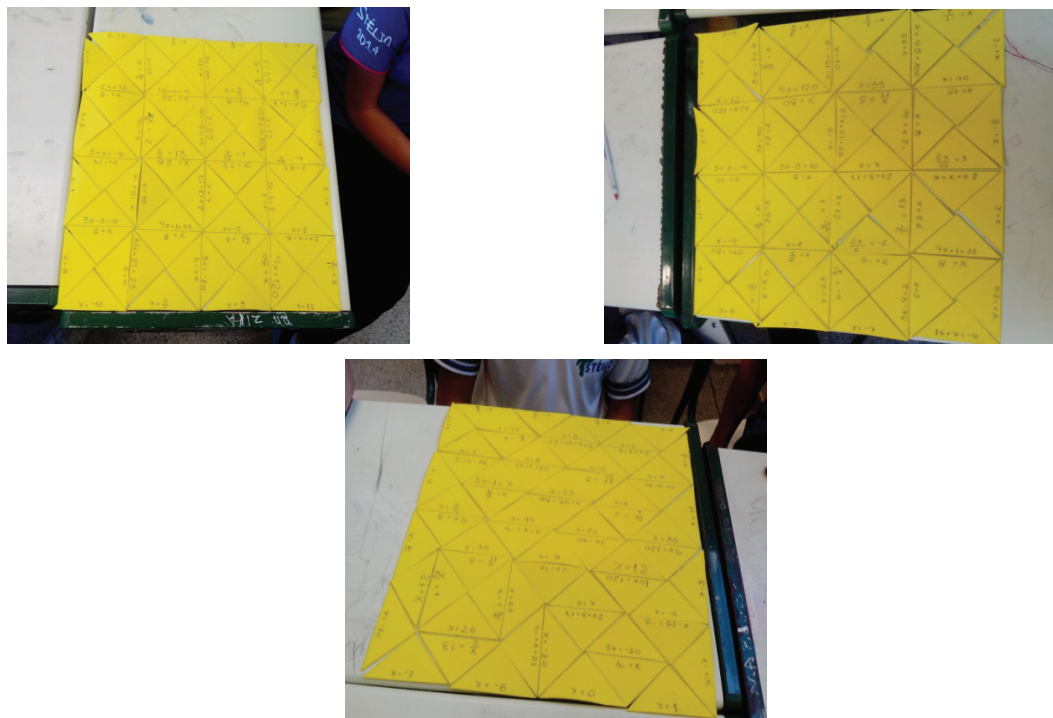


Figura 3: Foto 04, 05 e 06 – FONTE: Jeanemaira Guidotti Cavalaro

Imagem: Jogo montados pelos alunos

3. Resultados obtidos

Através deste jogo, podemos perceber que o mesmo facilita o aprendizado, fazendo assim com que o aluno aprenda de maneira divertida, lúdica e fácil as matérias propostas pelo currículo escolar.

Para tanto, os alunos foram questionados sobre o que acharam da aula, e ainda se foi fácil entender o conteúdo de equação através do jogo, obteve-se a seguinte resposta:

“É muito mais fácil entender a matéria com o jogo... muito mais divertido e dinâmico... a aula passou de forma diferente e participativa... a aula foi bem mais gostosa e animada... muito mais fácil aprender assim...”

Assim, verifica-se que as relações entre professor de matemática, aluno e conteúdos matemáticos devem ser dinâmicas. Dessa forma, a atividade de ensino precisa ser um processo coordenado de ações docentes, onde o professor deve organizar e elaborar suas aulas, levando em consideração sempre as necessidades concretas dos seus alunos e ainda, os diversos ambientes os quais os mesmos estão inseridos. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998):

O professor para desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno ele precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (2001, p. 36)

Em face da necessidade de proporcionar-se ao aluno um contato com a matemática de uma maneira mais atrativa, e objetivando-se um melhor resultado em seu aprendizado o quanto antes o aluno desenvolver um interesse e o gosto pela Matemática, reconhecer e saber interpretar um problema, buscar e selecionar as melhores estratégias de solução de problemas maior será chance de sucesso ao deparar-se com situações problemas não só na escola mais no mundo em geral.

É fato que a compreensão de que na aprendizagem, as ações realizadas no ensino, especificamente, da matemática que se inicie e envolva o observável, o concreto, o empírico e o manipulável contribui para a formação de conceitos e do pensamento formal. Trata-se de uma discussão que exige muita reflexão para que se possa de fato contribuir para a melhoria do ensino da matemática.

4. Considerações finais

Através das observações realizadas foi possível verificar que a utilização do jogo na sala de aula faz com que o aluno aproxime-se da realidade, podendo assim obter de maneira fácil o conhecimento da matéria proposta, sanando as dificuldades pois o ato de jogar está presente na vida social dos alunos.

Entretanto, torna-se necessário uma reflexão e estudos mais aprofundados neste campo, e que apesar de não haver uma receita pronta e acabada a ser seguida para enfrentar-se os desafios de ensinar Matemática, torna-se necessário compreender-se que antes de eleger um material didático ou um jogo para o ensino de determinados conteúdos, o professor deve refletir sobre sua concepção do que é ser professor e sobre o papel de cada um, além disso, deve-se questionar sobre o tipo de aluno pretende-se formar e sobre qual matemática é importante para esse aluno.

Há um consenso a respeito da ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como exclusivo e melhor para o ensino de qualquer disciplina, particularmente da matemática. Contudo, conhecer várias possibilidades de trabalhar-se os conceitos matemáticos do currículo escolar é de fundamental importância para que não só o professor construa a sua prática, mas também proporcione aos alunos diferentes formas de aprender os conceitos

matemáticos. E dentre elas, destaca-se os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para construção das estratégias de resolução (PCN: Matemática, 2001, p. 42).

5. Referências

ANTUNES, Celso. **Jogos para estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis:

Vozes, 1998.

CAMPOS, M. C. R. M., **A importância do jogo na aprendizagem**. (artigo publicado). 2005. Disponível em: <http://www.psicopedagogiaonline.com.br>

KISHIMOTO, T. M., **O jogo e a educação infantil**. São Paulo, Cortez Editora: 1996.

MOURA, M. O. **A série busca no jogo: do lúdico na matemática**. In. KISHIMOTO, Tizuko (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 2000. (p. 72-87).

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento – um processo sócio-histórico**. São Paulo: Editora Scipione, 1991;

PCN - **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/ Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/ SEF, 2001.

WEISS, M. L., **Psicopedagogia Clínica: uma visão diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar**. DP & A Editora, Rio de Janeiro: 2004.

NARRATIVAS DE SALA DE AULA - UMA POSSIBILIDADE DE REFLEXÃO COM ALUNOS DO QUARTO SEMESTRE DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO – CAMPUS BIRIGUI/ SP

Luciane de Castro Quintiliano

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui

lucianecquintiliano@gmail.com

Zionice Garbelini Martos Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo-Birigui

zionice@gmail.com

Resumo

O presente artigo surgiu de experiências vivenciadas na disciplina Prática de Ensino de Matemática II, com alunos do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - campus Birigui a partir de uma problematização realizada pelas professoras autoras deste relato de experiência. O uso das narrativas são inseridas como instrumento de formação de professores, pois proporciona uma formação diferenciada aos licenciandos em Matemática. O trabalho com narrativas no ensino foi embasado nos autores Cunha (1997) e Ponte (1992), e tem como principal intuito a articulação entre a teoria e a prática de ensino, e teve como objetivo secundário possibilitar aos futuros professores de Matemática problematizarem alguns componentes do currículo de Matemática na Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Narrativas, Prática de Ensino.

1. Introdução

O presente trabalho foi desenvolvido a partir das experiências ocorridas na disciplina Prática de Ensino de Matemática II, com alunos do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Birigui. Nesta disciplina, as narrativas são inseridas como uma proposta didático-pedagógica com o intuito de provocar reflexões dos licenciandos sobre sua própria experiência em sala de aula não só com as ações realizadas durante o estágio supervisionado, mas também nas atividades propostas pelo PIBID.

Neste sentido, as narrativas emergem como parte de integração e articulação entre a teoria e

da prática no processo de formação inicial de professores de matemática. Esta ideia vai ao encontro da afirmação de Cunha (1997), a qual diz que “o uso didático da memória pedagógica e/ou história de vida tem se revelado num interessante instrumento de formação”. Tal proposta tem sido um importante caminho metodológico para a consolidar-se os pressupostos teóricos de um processo ensino-aprendizagem que tenha o sujeito e a cultura como foco principal de referência.

Conforme ainda a autora acima, as narrativas são representações da realidade por parte do sujeito e, por este motivo, estão repletas de significados e reinterpretações. Já que, ao relatar os fatos vivenciados por si mesmos, os indivíduos, tem a possibilidade de perceber que ao narrar os fatos reconstrói-se a trajetória percorrida dando-lhe novos significados. E por isto, a narrativa não pode ser considerada somente um simples relato da verdade literal dos fatos mas, muito mais que isto, pois é uma representação que deles faz o sujeito e, por conseguinte, pode tornar-se um instrumento capaz de mudar, transformador a própria realidade.

O uso das narrativas como instrumento de formação de professores tem tornado-se um recurso muito utilizado e de grande valia. Entretanto, para que isto ocorra não é suficiente somente dizer que o professor tem de ensinar partindo das experiências do aluno é preciso que isso seja incentivado e trabalhado nos cursos de Licenciatura em Matemática, nas disciplinas pedagógicas, como por exemplo, na disciplina Prática de Ensino de Matemática.

Em face disto, será possível o licenciando, que almeja ser um professor, construir sua atuação acadêmica a partir de importantes referenciais como por exemplo, a sua trajetória escolar e acadêmica, a sua convivência com o ambiente de trabalho e sua inserção cultural no tempo e no espaço. E para que isto se concretize o professor responsável por sua formação acadêmica precisa provocá-lo e orientá-lo para que o mesmo consiga organizar narrativas destes referenciais fazendo-o perceber e viver um processo que é eminentemente pedagógico, e que os fatores intrínsecos e extrínsecos do ser humano são elementos primordiais para o seu desenvolvimento tanto pessoal quanto profissional.

2. Fundamentação teórica

A princípio, de acordo com Cunha (1997), existem duas grandes vertentes de trabalho a respeito do uso de narrativas que são: a pesquisa que utiliza a narrativa e a investigação da narrativa usada no ensino. Portanto, as narrativas podem ser tanto um fenômeno que se investiga como um método de investigação.

Segundo ainda a autora, para fins da educação, particularmente sob o ponto de vista das propostas de produção do conhecimento, tem sido bastante utilizada “a produção e a investigação das narrativas dos sujeitos, como ponto de partida ou de chegada da análise do objeto de

conhecimento” (p.6). Para ela, tanto nas situações de ensino como nas de pesquisa, necessita-se estar atento a este aspecto pois, dependendo dos objetivos do pesquisador, discutir com os sujeitos das narrativas o perfil de sua narração pode ser um exercício muito instigante, permitindo explorar compreensões e sentimentos antes não percebidos, que podem ajudar a esclarecer muito dos fatos investigados.

Ao narrar as suas vivências os sujeitos realizam diversas ações, tais como: destacam situações, suprimem episódios, reforçam influências, negam etapas, lembram e esquecem, são muito ricas de significados e tais contradições podem ser exploradas com fins pedagógicos.

Neste sentido, o trabalho com narrativas tanto na pesquisa quanto no ensino é um exercício constante de construir e desconstruir as próprias vivências pois, elas fomentam mudanças na maneira dos indivíduos compreenderem a si e aos demais e a construir e desconstruir seu processo histórico para melhor poder compreendê-lo.

Segundo o que afirma Ponte (1992), as narrativas caracterizam-se como uma investigação qualitativa do tipo interpretativo e é preciso que elas revelem aspectos dos dilemas e incertezas dos professores e ressalte os elementos relevantes do seu conhecimento profissional neste tipo de atividades educativas.

3. Narrativas em construção

Os licenciandos do curso Licenciatura em Matemática do quarto ano do curso de Licenciatura em Matemática do IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Birigui, trazem suas experiências práticas para as aulas de Prática de Ensino de Matemática através das “narrativas” que são solicitadas pela professora da disciplina aos futuros professores de Matemática no Instituto. E por meio destas foi possível observar em suas falas, “narrativas”, todo o trabalho que desenvolvem em sala de aula nas escolas públicas parceiras, bem como o resultado de cada processo.

As atividades que estes estudantes, futuros professores, desenvolveram foram com os alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, e como ressaltado acima tinham de certa forma um caráter diagnóstico inicial pois, foram sempre orientados pelas professoras que lecionam Prática de Ensino de Matemática no referido semestre a manter uma postura de pesquisador.

NARRATIVA: O truque da tabuada

DE: Aluna 1

Meu nome é Vanessa, futura professora de Matemática se tudo der certo e se Deus quiser! Faço faculdade no IFSP – Birigui e participo do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação

à Docência), com escola parceira a E.E. Profª Lydia Helena Frandsen Stuhr, na qual eu colaboro.

Trabalho com duas salas de primeiro ano, acompanhando a professora de matemática Tânia. Auxilio-a com os alunos que tem dúvidas com a matéria e que pedem minha ajuda. Percebo que muitos alunos têm dificuldade em relação à tabuada, multiplicação com sinais e até mesmo com operações simples de soma e adição envolvendo números negativos. Então busco meios que possam ajudá-los a melhorarem seus desempenhos.

No dia 15 de agosto de 2014, uma aluna estava resolvendo uns exercícios de função de primeiro grau e de P.G., ela tinha um pouco de dificuldade com operação de soma e subtração com números negativos, tive que usar a técnica de ter e dever, por exemplo: se ela está devendo 5 reais e ganha 7 reais da avó com quanto ela fica? Ou então, se ela tem 50 reais e quer comprar um sapato de 75 reais, quanto que falta? Ou, se ela tá devendo 15 reais pra uma amiga e 17 pra sua mãe, quanto ela está devendo no total? Dessa forma, ela foi entendendo o raciocínio dessas somas e subtrações.

Ela também tinha dificuldade com tabuada, sabia ir somando de 4 em 4, de 6 em 6, mas não sabia quanto era 6 vezes 6 e outras contas. Por coincidência, uns dias antes dessa aula, eu tinha visto um vídeo do canal Matemática Rio do Youtube, na qual ensinava a tabuada do 6 ao 10 usando os dedos para contar mas não era para ir contando de 6 em 6 como ela estava fazendo. Mas para ensinar esse truque, ela devia saber pelo menos a tabuada até o 4. O truque era o seguinte, numerar os dedos das duas mãos do mindinho até o dedão com a sequência do número 6 ao 10, após ter feito isso, se eu queria calcular 7 vezes 8, eu juntaria o dedo do 7 com o dedo do 8 da outra mão, contando o dedo seis e o sete com os demais que estavam abaixo deles, no caso 5 dedos no total, eu multiplicaria esse número por dez e reservava o resultado (50), com os demais dedos não contados, no caso 3 de um lado e dois do outro, eu fazia a multiplicação entre eles, que nesse caso dá 6, somando esse resultado com o anterior obtido, temos 56, ou seja, 7 vezes 8 dá 56. O mesmo podia ser feito com 6 vezes 6 que era o que ela precisava para resolver o exercício, então ela junta os dois “dedos 6”, no total tenho dois dedos, ou seja, vinte. E com o resto dava 4 dedos de um lado e quatro do outro, e 4 vezes 4 é 16, somando 20 com 16 dá 36 que era o resultado que ela buscava.

Ela ficou muito interessada com esse novo método de buscar resultados da tabuada, sem que ela precisasse ficar contando de 6 em 6 até descobrir o resultado de 6 vezes 6, então ela virou pra mim e disse: “desse modo fica mais fácil de calcular, então vou estudar a tabuada até o 4, porque o resto eu vou saber desse jeito! ”.

Fiquei feliz que pude ajuda-la e que ela gostou desse novo método que encontrei na internet. E cada vez mais, vou buscar novos métodos de ensinar algumas matérias para que facilite um pouco a vida dos estudantes e que eles tenham um pouco mais de interesse em aprender a matéria.

NARRATIVA: Derrubando barreiras na arte de Lecionar

DE: Aluna 2

No dia 14 de outubro de 2013, às 8:40 hrs A.M., eu entrava em uma sala de aula pela primeira vez como professora. Era uma turma de alunos do 1º ano do ensino médio, a cada minuto que passava na sala, a ansiedade dava lugar à segurança, o medo da rejeição por parte dos alunos, era esquecida, pois de uma maneira simples eu procurava ir conquistando a confiança de cada um.

Enfim em um período de 2 meses que trabalhei com estes alunos, preparando cada aula com muita dedicação, percebia que alguns alunos se destacavam em sala, e como nós professores ou futuros professores, podemos também aprender com eles.

Juntamente com este período que lecionei com estes alunos, trabalhei na escola Terezinha Lot Zin, no Porta da Pérola como professora P. A. A., que tinha como objetivo trabalhar com alunos em déficit matemático e substituir professores em todas disciplinas que viessem a faltar. Esse trabalho me ajudou muito a ter mais confiança e domínio em sala.

Embora nestes meses de experiência como professora, percebo que cada dia aprendo um pouco mais, tive algumas experiências negativas com alunos de 7º ano de uma classe de R.I., é muito frustrante quando você como professor tenta vários caminhos para fazer com que os alunos aprendam o mais simples na matemática e a maioria nem nota a sua presença em sala.

Mesmo com esse lado negativo, trabalhei com vários outros alunos que consegui colher frutos maravilhosos, e isso me deu a certeza de que embora nem tudo são flores, quero como professora deixar a semente plantada na vida de cada aluno, acredito que um dia ela germinará, basta regarmos.

NARRATIVA: Um dia de aula no sexto ano A, da Escola Estadual Terezinha Lot Zim do Bairro portal da Pérola.

DE: Aluno 3

1ª e 2ª aula no período da tarde. O conteúdo aplicado foi adição e subtração de frações.

Por ser a primeira aula, fui ao pátio para buscar os alunos na fila que é formada, subimos a rampa da escola a caminho da sala de aula, ao entrar na sala de aula me preparei para fazer a chamada, os alunos ainda um pouco agitados, demorou uns 5 minutos para os diminuir a agitação do encontro, após perceber que os alunos já estavam mais tranquilos dei início a aula mostrando aos alunos qual seria o tema que iríamos trabalhar naquele dia, que era operações básicas com frações.

Determinei as regras para efetuar as operações básicas de subtração e adição com frações, onde ficou bem claro aos alunos que para somar ou subtrair uma fração os denominadores

deveriam ser iguais. Como exemplo, passei algumas adições e subtrações de frações na lousa onde as frações apareciam com os denominadores iguais.

A maioria dos alunos resolveram sem maior dificuldade, resolvi algumas das frações na lousa passo a passo para me certificar que todos estariam no mesmo passo. Após verificar os cadernos dos alunos se realmente todos haviam feito, então fui um passo adiante e levantei a questão de como poderia ser feito as operações com frações quando o denominador aparecesse com valores diferentes?

Nesse momento a aula ficou aberta para sugestões de como poderíamos então resolver esse problema, as sugestões começaram a surgir e a mais comum foi para que fizesse os denominadores ficarem iguais, foi quando um aluno sugeriu que multiplicasse os denominadores entre si pois por exemplo 7×5 é igual a 5×7 ambos geram um mesmo resultado.

Dei parabéns aos alunos pois esse era o caminho, porém surgia aí uma desproporcionalidade na fração, alteramos o denominador e precisaríamos corrigir essa desproporção, ensinei a eles que essa desproporção poderia ser corrigida efetuando no numerador a mesma operação efetuada no denominador, seguimos então com as operações de soma e adição de frações com denominadores diferentes.

Foi colocado na lousa algumas somas e subtrações de frações com denominadores diferentes onde os alunos puderam tentar resolver as operações, os alunos com dificuldades foram auxiliados na resolução, dessa maneira seguimos com a aula até o final, esclarecendo dúvidas e resolvendo as operações com frações.

Através destas narrativas pode-se observar com riqueza de detalhes as ricas experiências vivenciadas pelos licenciandos, visto que os mesmos narram suas experiências de forma positiva, pois a ajuda com relação às dificuldades apresentadas pelos alunos que previamente foi diagnosticada pelos mesmos, foram satisfatoriamente sanadas o que resultou em uma experiência positiva para todas as partes envolvidas no processo, ou seja, o professor a disciplina de matemática, o licenciando e o aluno.

Experiências com o uso de narrativas para formação de professores já vem sendo desenvolvidas há algum tempo por professores de diversas Universidades pelo país, como por exemplo, as experiências realizadas na Faculdade de Educação da UNICAMP ([FREITAS; FIORENTINI, 2007](#), p. 65) em um curso de especialização, em que os docentes-alunos realizaram projetos de inovação curricular em suas classes. Tais narrativas tornaram-se objeto de reflexão e sistematização por um grupo de pesquisa-ação denominado *Grupo de Sábado* (GdS) dessa instituição.

Através das narrativas, é possível observamos que os sujeitos vão encontrando os significados que tem atribuído aos acontecimentos que viveram através das reflexões que fazem a

respeito da situação vivida e, assim, vão reelaborando a compreensão de si mesmos, e estas reflexões favorecem a percepção de que elas servem, tanto como procedimento de pesquisa como alternativa de formação pedagógica. Ela permite ainda, o descobrimento de elementos por parte do próprio sujeito da narração que, possivelmente, jamais fora estimulado a expressar de maneira organizada em seus pensamentos.

4. Considerações Finais

Percebe-se pelas narrativas selecionadas que os futuros professores de Matemática tiveram a oportunidade de discutirem sobre suas práticas com o grupo classe possibilitando uma maior reflexão sobre suas práticas pedagógicas. O instrumento de narrativas e a leitura coletiva durante a aula de prática de Ensino contribuiu para que os colegas pudessem opinar e sugerir outras intervenções que se fizessem necessárias para a continuidade do trabalho em sala de aula de Matemática. No presente relato de experiência pode-se observar através da análise das narrativas realizadas que seguem abaixo, inicialmente que, os licenciandos ao relatarem como foram desenvolvidas suas atividades nas aulas de matemática evidenciou-se sempre a preocupação dos mesmos em buscar identificar quais os conteúdos os estudantes apresentavam maior dificuldades para poderem efetivamente ajuda-los a prosseguirem na aprendizagem dos conceitos matemáticos correspondentes ao currículo escolar de sua série.

5. Referências

- CUNHA, Maria Isabel da. Conta-me agora!: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 23, n. 1-2, 1997.
- FREITAS, M. T. M.; FIORENTINI, D. As possibilidades formativas e investigativas da narrativa em educação matemática. **Horizontes**, Itatiba, v. 25, n. 1, p. 63-71, jan./jun. 2007.
- PONTE, J.P. (org.) Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. Coleção Temas de Investigação, Portugal, Instituto de Investigação Educacional, Secção de graduação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, p185-239, 1992
- SAGIORO, M. N.; CURI E. Análise de narrativas de professores que ensinam matemática e participam de um grupo colaborativo. **Anais do XII Encontro Paulista de Educação Matemática: XII EPEM**. Birigui: SBEM/SBEM-SP, pp.1-14, 2014.

O AMBIENTE ESCOLAR

Silvia Regina Vieira da Silva

Coord. de área/PIBID/Matemática/UNESP/FEIS – Ilha Solteira – SP.

silviaregina@mat.feis.unesp.br

Vinicius Cabral da Silva

Bolsista/PIBID/Matemática/UNESP/FEIS – Ilha Solteira – SP.

viniciusmatematica395@gmail.com

RESUMO

Neste relato, considerando a experiência de um dos autores, bolsista do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, na área de Matemática, compartilharemos reflexões relacionadas ao currículo, que permeiam a implementações de política públicas e a conscientização de todos.

Palavras-chave: PIBID; currículo; Matemática

1. INTRODUÇÃO

Ilha Solteira é uma cidade do interior de São Paulo que possui aproximadamente 25.000 habitantes. Nela existem quatro escolas públicas estaduais, duas que oferecem os anos finais do Ensino Fundamental (Escola Estadual Arno Hausser; Escola Estadual Professora Léa Silva Moraes), uma o ensino médio (Escola Estadual Urubupungá) e outra ensino técnico (ETEC-Escola Técnica Estadual de Ilha Solteira).

Com exceção da ETEC, todas as escolas mencionadas anteriormente fazem parte do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência/Matemática, através de um subprojeto da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”(UNESP). Mas, aqui, nos restringiremos a relatar informações e experiências relacionadas à E. E. Urubupungá.

A inclusão da referida escola no programa fundamentou-se em alguns dados da época. Por exemplo, em termos de resultados nos índices de avaliação de larga escala, no período de 2007 a 2012, para o Ensino Médio, a E. E. Urubupungá atingiu no IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo): 2007: 1,63; 2008: 2,44; 2009: 1,79; 2010: 1,53; 2011: 1,77; 2012: 1,83. É a única escola pública de Ilha Solteira que oferece somente o Ensino Médio. E com relação às taxas de aproveitamento, reprovação e abandono dos alunos do Ensino Médio

do ano de 2012, a Escola possui os seguintes dados: alunos ativos: 432(1º Ano) + 214(2º Ano) + 138(3º Ano); 62,6% alunos aprovados; 17% alunos reprovados e 20,3% taxa de abandono de alunos do 1º ao 3º ano. Além disso, é a única escola de Ilha Solteira que oferece o Ensino Médio.

Além disso, o Edital que propiciou a inclusão da escola no programa autorizava a seleção de alunos ingressantes em cursos de Licenciatura, ao contrário de editais anteriores, que tratava tal situação como uma exceção.

O grupo de alunos selecionados para desenvolver as atividades do PIBID/Matemática na escola em 2014, era diversificado, formado por alunos de diversos anos do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP/Ilha Solteira, dentre eles um aluno do primeiro ano.

Portanto, neste texto, descreveremos um relato do referido aluno e, na sequência, reflexões a respeito do currículo escolar.

2. Relato de um “pibidiano”

Em 2013, o aluno do curso de Licenciatura em Matemática da UNESP/Ilha Solteira, encerrou o ensino médio na ETEC de Andradina – SP e, quatro meses depois, passou a fazer parte do PIBID/Matemática/Ilha Solteira. Ou seja, passou a vivenciar o cotidiano escolar, algo que sempre quis, mas nunca pensou que fosse acontecer tão rápido.

No primeiro dia na sala de aula como “pibidiano” sentiu uma sensação estranha, aqueles alunos que não conhecia o observando, numa escola que tinha frequentado por há alguns anos atrás.

Ter estudado em escolas públicas, recentemente, o protegeu de surpreender-se com a realidade encontrada: falta de interesse dos alunos, violência, drogas, falta de base matemática do ensino fundamental, etc. Algumas frases proferidas pelos alunos da escola: “Para quê vou precisar saber equação de 1º grau?”; “Eu chuto todas as respostas”.

Outra situação observada pelo “pibidiano”: alguns professores desistiram dos alunos. Diversas circunstâncias levaram alguns (ou muitos) professores a desistirem de alguns (ou muitos) alunos. Para o “pibidiano” essa situação teria que ser investigada para que fosse compreendida porque, em sua opinião, apesar de não ser uma tarefa fácil, deveriam ocorrer tentativas de motivação, alguma tentativa de resgate desses alunos.

A maior experiência do “pibidiano” foi poder compartilhar o que sabia, além de aprender com os alunos da escola.

Enfim, gostou muito de participar das atividades do PIBID/Ilha Solteira/Matemática em 2014, porque ensinou, aprendeu, vivenciou experiências que servirão de exemplo para sua carreira profissional.

3. Reflexões

O currículo é muito mais que um conjunto de disciplinas organizadas por anos/séries, "(...) currículo é lugar, espaço, território (...) é trajetória, viagem, percurso. (...) é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja a nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade." (SILVA, 2009, p.150)

As possíveis "marcas" deixadas pela instituição escolar no "pibidiano" não foram suficientes para que o mesmo desistisse da possibilidade de voltar ao ambiente escolar como professor. Alguns não voltam como professor, mas também conseguem sobreviver às "marcas", tendo êxito noutras profissões.

Mas, e aqueles que não conseguem (conseguirão) seguir em frente? Porque muitos estão saindo da escola sem se quer saber as quatro operações. Alguém se atreveria a afirmar que não é importante ter tal conhecimento?

Em cada disciplina, por ano/série, estão previstos, oficialmente, diversos assuntos a serem abordados e os professores, na maioria das vezes, por diversas razões, optam por cumprir o "currículo" em detrimento de sanar dificuldades ou de destinar um tempo maior num determinado assunto visando um aprendizado efetivo.

São inúmeros os problemas, assim como são inúmeras as justificativas, mas nós, educadores podemos desistir da instituição escolar? Como poderíamos, através do currículo, reverter, ou pelo menos minimizar este quadro?

4. Considerações finais

O PIBID possibilitou uma convivência diferenciada na escola que não seria possível através de estágios ou projetos de outra natureza.

O grupo envolvido (supervisores, alunos/bolsistas, coordenadores) tem como um dos seus objetivos, além da formação do licenciando, colaborar com o ambiente escolar. Então, independente de convicções pessoais, o grupo está unido por uma causa, mas isso não é suficiente.

Atualmente, o que está no papel (leis, diretrizes, orientações, etc.), na maioria das vezes, contempla a comunidade científica, mas a realidade escolar vem para nos mostrar que estamos muito longe de atingirmos as metas propostas.

Primeiramente, os professores e gestores escolares precisariam ter clareza sobre tudo o que envolve o ambiente escolar. É muito comum "o cumpra-se" sem discussões ou esclarecimento prévios. Em segundo lugar precisariam ter noções sobre o que significa desistir do aluno ou da escola pública, quais as consequências desse ato para a sociedade. E, por último, todos

(sociedade) deveriam participar dessa discussão. Todos deveriam responder a seguinte questão: Qual a colaboração que posso oferecer para reverter, ou minimizar esse quadro?

5. Agradecimentos

À CAPES pelo apoio financeiro

6. Referências

SILVA, Tomaz Tadeu da. Documentos de identidade: uma introdução às teorias de currículo. Belo Horizonte: Autentica, 2009.

O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS CLASSES DE CORREÇÃO DE FLUXO COMO DESAFIO CURRICULAR NA FORMAÇÃO E PRÁTICAS DOCENTES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Maria Franco Pereira¹

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS)

ana.franco.p@hotmail.com

Lucélia Tavares Guimarães²

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS)

lulyg_1@hotmail.com

Resumo

O trabalho realizado se refere a uma política pública implantada no município de Rio Verde Goiás no período de 2000 a 2013, política esta que originou a implantação das Classes de Correção de Fluxo, no intuito de diminuir o fracasso escolar. Estando presente no programa durante dez anos, trago através de um relato de experiência, o sucinto desejo de refletir os desafios curriculares encontrados na formação e práticas docentes neste período, pois o município se aderiu a um pacote educacional de autovalor financeiro e os resultados alcançados não apresentavam serem satisfatórios. Assim, objetiva-se contribuir aos profissionais educadores leitores, sobre a importância da formação docente e de sua participação de forma crítica no desenvolvimento dos conteúdos presentes nas grades curriculares, ou seja, os professores precisam mobilizar seus saberes em busca de favorecer uma prática educativa voltada aos interesses de seus alunos dentro das diretrizes estabelecidas como necessárias para viver em sociedade.

Palavras-chave: Correção de Fluxo; Currículo; Formação Docente; Matemática.

¹ Acadêmica do Mestrado em Educação, pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Paranaíba. Membro do GEPPE. Especialista em Gestão Educacional. Graduada em Pedagogia. (E-mail: ana.franco.p@hotmail.com).

² Doutora em Educação: Currículo, pela PUCSP. Docente dos cursos de Pedagogia e Ciências Sociais, e dos cursos de Pós Graduação Lato Sensu e Stricto Sensu em Educação na UEMS. Integrante do Grupo de Pesquisas em Políticas Educacionais e Currículo da PUC-SP e do GEPPE da UEMS de Paranaíba/MS. (E-mail: lulyg_1@hotmail.com).

1. Introdução

Devido à realidade do elevado número de abandono, repetência e evasão de alunos nas instituições de ensino, não podemos deixar de pronunciar o resultado do famoso “fracasso escolar”. Na tentativa de superar essa trágica realidade, o município de Rio Verde – Goiás buscou adotar, como prática de política pública a implantação das Classes de Correção de Fluxo, no período de 2000 a 2013, com intuito de resgatar nesses alunos o processo de ensino-aprendizagem, objetivando oportunizar a essas crianças uma aprendizagem qualificada, as quais poderiam ser aceleradas ao final do ano letivo para a série/ano de acordo com sua idade permitida.

Segundo Arroyo (2000), “[...] o fracasso escolar é uma expressão do fracasso social, dos complexos processos de reprodução da lógica e da política de exclusão que perpassa todas as instituições sociais e políticas... [...]”, é preciso focar a escola enquanto instituição constituída de sistema de seriação, de grades curriculares e disciplinares, pois enquanto não for radicalizada uma análise crítica nessa direção, não estaremos encarando o problema do fracasso muito menos do sucesso.

A Lei de Diretrizes e Bases – LDB nº 9.394/96 traz no artigo 23 inciso V, a preocupação com o fracasso a defasagem escolar, acentuando a necessidade de se dar “possibilidades de estudo para alunos com atraso escolar”. Assim, torna-se um direito de qualquer estudante, em idade escolar, ter seus estudos acelerados. Diante dessa questão, o Ministério da Educação (MEC/SEB, 2005), assume o compromisso com a qualidade social da educação, possibilitando a todos os sistemas de ensino que atendam às séries iniciais do ensino fundamental, as necessárias condições para combater o fracasso escolar, pois esse tem sido um dos grandes problemas da educação brasileira.

As classes de Correção de Fluxo implantadas no município originaram-se a partir de uma parceria feita entre a administração pública do município Rio Verde - Goiás e o Instituto Ayrton Senna (IAS), ou seja, o município pagava anualmente por um pacote educacional pronto, assinando um contrato de adesão, oferecido pelo próprio IAS.

O programa proposto pelo Instituto Ayrton Senna era elaborado através de tecnologias desenvolvidas para corrigir o fluxo escolar dos alunos na faixa etária de 9 a 14 anos de idade, do 2º ao 5º ano do ensino Fundamental.

As turmas implantadas pelo programa de Correção de Fluxo no município dividiam-se em duas categorias, sendo elas: classes do “Se Liga (SL)” e classes do “Acelera (AC)”, denominadas desde então as “Classes de Aceleração”. As turmas do “Se Liga” eram formadas por alunos não alfabetizados, tendo como objetivo maior alfabetizá-los para darem continuidade aos seus

estudos. As turmas do “Acelera” eram constituídas por alunos já alfabetizados cujo objetivo primordial era garantir o desenvolvimento pessoal e aquisição de conhecimentos, para a correção da distorção escolar e prosseguimento de estudos com sucesso.

Diante desta realidade, como membro participante destes programas em um período de dez anos (2003 a 2013) como professora, supervisora e logo coordenadora, nasceu o desejo de refletir e discutir sobre as práticas docentes no ensino da matemática, pela demonstração notória de desafio curricular no processo de ensino na realidade destas turmas.

Espera-se, portanto, na realização deste trabalho contribuir para uma reflexão dos pontos positivos na prática educacional, como também apresentar as dificuldades enfrentadas pelos docentes no processo de ensino aprendizagem diante das diversas habilidades propostas pelo programa, as quais os professores deveriam desenvolver e garantir a qualidade e o sucesso dos alunos em curto prazo se faz necessário também levar o profissional docente a questionar sobre a política implantada em seu município, resistir a ela desde que não está dando certo, pois as grades curriculares que derramam conteúdos diversificados precisam ser estudadas, repensadas e talvez até reestruturadas de forma a alcançar o desenvolvimento dos alunos com qualidade.

2. Práticas Docentes, Currículo e Avaliação da Disciplina de Matemática nas Classes de Aceleração de Aprendizagem

Ao iniciar o ano letivo, os professores selecionados e apontados a serem lotados nas classes de Aceleração de Aprendizagem, tanto nas turmas do “Se Liga” como também nas turmas do “Acelera” participaram de uma formação inicial oferecida pelo Instituto Ayrton Senna, da qual os supervisores das turmas e o coordenador local também participaram.

De acordo com Miskalo (2008, p.05): “[...] o sucesso dos alunos está intimamente relacionado ao sucesso da equipe responsável pelos programas – professores, supervisores e coordenador -, fruto de uma construção coletiva, em que cada um tem um papel muito importante a desempenhar”.

No decorrer da formação foi apresentada e discutida toda a prática pedagógica e metodológica a ser ministrada durante todo o ano aos alunos, parecia uma estratégia fantástica e ao mesmo tempo mágica, de tal maneira simples que todos os professores saíram encantados, imaginando a facilidade em transmitir todos aqueles conteúdos propostos no currículo/habilidades para o desenvolvimento intelectual e social de seus alunos.

A formação dos professores não acontecia somente no início do ano, era realizada de forma continuada durante todo ano. A cada quinze dias, os docentes se reuniam na Secretaria Municipal de Educação (SME) com os supervisores e coordenador para discutirem estratégias de planejamento, desde então se começou a perceber uma dificuldade extrema por parte dos

professores em ministrar conteúdos relacionados à matemática, tanto nas turmas do “Se Liga” como nas turmas do “Acelera”.

Os alunos recebiam livros, cada qual o seu e de alto custo, vendidos pelo Instituto Ayrton Senna, os quais eram elaborados pela própria instituição IAS, e adquiridos pela administração pública do município.

As turmas do Se Liga, de 2003 a 2011 tinham seu livro de matemática próprio com ideias e atividades variadas, porém apresentavam-se bem tradicionais, de 2012 a 2013 os livros foram substituídos, ou seja, novos livros foram elaborados, com o propósito de contextualizar os conteúdos e habilidades propostas. Nas turmas do Acelera, no ano de 2010 os livros foram também trocados, pois passaram igualmente a apresentar mais atividades contextualizadas.

Os conteúdos eram divididos por aulas distribuídas nos livros, e um fluxo de aula era entregue aos professores, para ministrarem aquela habilidade de acordo com o número da aula e dia letivo determinado. Se o professor atrasasse o conteúdo para reforçar algum outro no qual a turma apresentasse dúvidas, seria um imenso problema, pois os alunos ficariam atrasados e corriam o risco de serem prejudicados nas avaliações.

Portanto diante da experiência a qual relato, não existia compromisso e muito menos criatividade pelos professores no ato de planejar em como se ensinar os conteúdos de matemática, pois precisavam avançar com os mesmos sem terem tido tempo hábil de diagnosticar cada aluno em seu processo de aprendizagem sobre esse determinado conteúdo ensinado. Tornava-se impossível a elaboração de atividades diferenciadas e aulas mais dinâmicas, pois se sentiam podados em tal ação.

Diante de uma análise avaliativa da transmissão das habilidades a serem ministradas aos alunos, percebe-se o ensino por quantidade e não por qualidade, pois existia uma ficha de habilidades a serem preenchidas a cada avaliação realizada. Logo, percebe-se que, como tinham em mente acelerar esses alunos, os conteúdos eram ensinados como se estivessem em uma “pista de corrida”, sendo válido ressaltar ainda que, as avaliações não eram elaboradas pelo professor da turma, e sim pela instituição, à qual se aderiu no pacote educacional adquirido, ou seja, se o professor não corresse com o conteúdo, as avaliações chegavam com habilidades ainda não ministradas aos alunos.

Com o olhar voltado às práticas docentes, era perceptível a insegurança por parte dos professores em conseguir transmitir todos os conteúdos de matemática, ainda que tivessem participado da formação inicial e também da continuada. Não era satisfatório, apresentavam muitas dificuldades em acompanhar a seleção de conteúdos, pois eram em grande número e o tempo curto demais para explorarem cada um adequadamente. Percebia-se assim uma fragilidade por parte dos professores.

Nesta visão, é válido ressaltar, que de acordo com Sampaio (2000, p.64):

A simples formação de grupos de alunos multirrepetentes, com dificuldades diferentes nos vários componentes curriculares já impõe enfrentamentos ao critério de seriação e ao modelo de ensino; não se pode vê-los como que vão mal nas diferentes séries, mas como alunos que precisam se apropriar de certos conteúdos importantes nas várias disciplinas – e esses conteúdos precisam ser priorizados; não adianta continuar a insistir nas listagens que correspondem a itens que organizam lições, aulas e páginas dos livros didáticos. Conteúdos centrais, de maior abrangência explicativa, que contribuam para a compreensão da realidade e de suas contradições, permitindo detalhamentos diversificados, não se encontram nas listagens habituais em que se reparam propostas curriculares. [...]

O processo de aprendizagem desses alunos representa um desafio, e exige respostas para diversos questionamentos: Como integrá-los ao aprendizado diante de tantos e variados conteúdos com sucesso? Necessitam recuperar o quê? De que maneira deve ser o acompanhamento e a interferência na aprendizagem? As dificuldades se distribuíram pelo tempo – como localizá-la? (SAMPAIO, 2000).

Ainda nas concepções de Sampaio (2000), quando se propõem a atuar para corrigir o fluxo dos alunos com defasagem na idade/ano em classes de aceleração, faz-se necessária a intervenção no processo ensino-aprendizagem, as quais estejam implicadas no trabalho pedagógico, desde uma análise criteriosa dos conteúdos, até a organização didática, a atuação do professor, o agrupamento dos alunos, a organização e aceitação da escola, pois todas essas dimensões são afetadas, interferindo em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Fazendo parte da equipe do programa nesses dez anos, é importante mencionar alguns profissionais educadores cujo trabalho merece destaque por realmente abraçarem as dificuldades e tentarem fazer a diferença no desenvolvimento desses alunos, porém era entristecedor verificar um expressivo número de professores assumindo estas turmas sem qualificação competente, outros próximos a se aposentarem, portanto desmotivados e sem interesse real pelo progresso dos alunos, havia também aqueles à disposição da secretaria municipal de educação, visto não serem mais necessários ou queridos nas instituições em que trabalhavam outrora, já alguns aceitavam assumir as turmas para assegurar a tão famosa “dobradinha”. Desse modo, como garantir um aprendizado eficaz? Esses alunos por apresentarem uma dificuldade extrema e um atraso em seu histórico escolar necessitavam de excelentes educadores para, no mínimo, tentarem desenvolver habilidades fundamentais para o seu crescimento social, cultural e político.

Para o acompanhamento avaliativo no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, além das avaliações enviadas pelo IAS, os professores elaboravam um caderno de registro chamado

“Portfólio”, no qual anexavam, mensalmente, atividades realizadas por eles próprios, sendo uma de matemática e outra de língua portuguesa, objetivando acompanhar o crescimento e o desenvolvimento dos discentes diante das habilidades estudadas. Também existia uma ficha de acompanhamento mensal a ser preenchida pelo supervisor da turma juntamente com o professor, destacando o nível em que se encontrava o aluno. Esses resultados eram lançados para o gerenciamento de dados através do Sistema do Instituto Ayrton Senna de informações (SIASI), e este nos enviava uma devolutiva com as porcentagens de rendimento de cada turma, porém essas fichas eram preenchidas somente analisando o desenvolvimento na disciplina de língua portuguesa, ou seja, dando a impressão de que a matemática, aparentemente, não era considerada ser essencial.

Partindo deste ponto de vista, é válido salientar que os próprios professores apresentavam maior domínio sobre as habilidades de língua portuguesa e, pautada nesta observação cabe questionar: será o ensino da língua portuguesa mais importante para a realidade dos alunos? Ou apresentavam dificuldades em dominar os conteúdos da disciplina de matemática? Os alunos gostavam mais da leitura e da escrita? Realmente uma situação questionável, sendo as duas disciplinas fundamentais para o desenvolvimento humano social.

Inúmeras vezes as supervisoras das turmas além de acompanhar o desenvolvimento dos alunos e a prática metodológica dos professores semanalmente, também tinham como atribuições levar sugestões de estratégias, jogos e atividades para serem trabalhadas com os alunos, elaboravam projetos com o objetivo de desenvolver habilidades de matemática dentro dos conteúdos propostos pelo programa, e mesmo assim apresentava serem poucos, os professores e alunos necessitavam de mais elementos estratégicos que contribuíssem para o desenvolvimento das habilidades, elementos estes que fossem contribuir para a vida social desses educandos.

Dentro desta visão, a formação do professor é peça fundamental, uma vez que esse profissional assume um papel importante na construção do conhecimento do aluno. E é nesse ponto que a relação entre o ensinar do docente e o aprender dos discentes devem ser levados em consideração e serem assumidos como ponto de reflexão pelo professor regente nas classes de aceleração de aprendizagem pelo país afora, e estes sim, devem acreditar no sucesso do aluno, e expor sempre que achar fundamental, as críticas e necessidades de mudanças, pois os alunos não são e nunca serão máquinas ou depósitos de conhecimento, e sim seres humanos capazes e passíveis de transformações para viverem em uma sociedade diversificada.

3. Considerações Finais

Entende-se o sucesso no processo ensino-aprendizagem em consequência de um conjunto de ações educacionais, desde a formação dos docentes até as metodologias aplicadas em sala de aula, em prol de um ensino de qualidade.

Segundo Setubal (2000, p.16):

Do ponto de vista pedagógico, também fica evidente que, se programas de aceleração são fundamentais para romper o ciclo da repetência, eles por si só não tem o alcance de reverter o quadro do fracasso, em direção a um projeto democrático de sistema educacional, se não forem acompanhados de outras políticas que busquem enfocar não apenas a avaliação e o descongestionamento do fluxo escolar, mas o repensar a desserialização em termos de continuidade da aprendizagem, de conteúdos, habilidades, valores e competências que a sociedade considera relevantes que os jovens detenham ao final dos ciclos de ensino [...].

Questiona-se então sobre a variedade de materiais consumidos pelo município oferecido pelo programa, fichas de acompanhamento mensais preenchidas, sistema de gerenciamento de resultados dos alunos e uma gigantesca lista de conteúdos a serem aplicados em tempo pré-determinado, sendo que os alunos não são capazes de assimilar tudo isso em tempo hábil, ou seja, antes das tenebrosas avaliações chegarem?

Portanto, fica clara a importância do papel do professor em sempre buscar formação continuada, sempre pronta a contribuir no processo de ensino no intuito de resgatar a aprendizagem dos alunos, e não correndo contra o tempo diante de conteúdos propostos. Antes desenvolvendo e flexibilizando as habilidades propostas ao desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, interrogando-se sempre: ensinar o quê? Para quê? Para quem?

No entanto se torna fundamental e emergencial o professor questionar e repensar as políticas públicas adotadas pelo município de Rio Verde através da adesão de pacotes educacionais, pois é essencial analisar todo processo e metodologia que oferecem, pois o que adianta ser pago a um programa de grande valor financeiro se o objetivo maior não está sendo alcançado, que é a aprendizagem dos alunos com qualidade cujo este se tornou um grande desafiador das instituições de ensino. Acredita-se que o professor deva buscar, constantemente, estratégias para compreender como os alunos estabelecem vínculos no processo de ensino e aprendizagem, pois a disciplina de matemática não apresenta de fácil compreensão para a maioria dos alunos. É humanamente impossível depositar tanto conhecimento, cálculos, medidas, em prazos estipulados, levando em conta a dificuldade dessas crianças e ou jovens como também a defasagem idade/ano em função do grande tempo de afastamento da escola por parte de

algumas delas. É preciso todo um trabalho diferenciado, de forma social e, talvez, até mesmo de um resgate da autoestima desse alunado. Os professores precisam mobilizar seus saberes em busca de favorecer uma prática educativa voltada aos interesses e desejos de seus alunos dentro das diretrizes estabelecidas como necessárias para viver em sociedade.

4. Referências

ARROYO, Miguel G. *Fracasso/sucesso: um pesadelo que perturba nossos sonhos*. Aberto, p. 33-40, 2000.

BRASIL. Leis etc. *Lei n. 9.394 de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; em carta/informe de distribuição restrita do Senador Darcy Ribeiro. Brasília: Senado Federal, 1997.

BRASIL, MEC, SEB. *PLANO DE QUALIDADE PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA: Diagnóstico e ações para elevar o nível de qualidade do ensino nas escolas brasileiras*, Brasília, março de 2005.

MISKALO, Inês Kisil. *Sistemática de Acompanhamento Se Liga e Acelera*. São Paulo: Global, 2008.

SAMPAIO, Maria das Mercês Ferreira. *Aceleração de estudos: uma intervenção pedagógica*. Aberto, p. 57-73, 2000.

SETUBAL, Maria Alice. *Os programas de correção de fluxo no contexto das políticas educacionais contemporâneas*. Aberto, Brasília, v. 17, n. 71, p. 9-19, 2000.

OFICINA DE MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA EXPERIÊNCIA COM O ESTUDO DO ESPAÇO E DA FORMA NA REDE MUNICIPAL DE ILHA SOLTEIRA – SP

Viviane Moretto da Silva Fuly

Secretaria da Educação de Ilha Solteira - SP

vimoretto@yahoo.com.br

Camila Xavier de Oliveira

Secretaria da Educação de Ilha Solteira - SP

camilaxo@hotmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta experiências de professores licenciados em Matemática ocorridas durante o trabalho direcionado ao bloco de conteúdos matemáticos denominado Espaço e Forma, com crianças das séries iniciais do Ensino Fundamental durante o segundo semestre do ano letivo de 2014 nas escolas de Ensino Fundamental da rede municipal de Ilha Solteira - SP, que contribuiu para que os alunos tivessem a oportunidade de vivenciar diferentes experiências matemáticas que trabalhavam conceitos de espaço e forma de maneira desafiadora e planejada, que renderam momentos de aprendizado aos alunos e aos profissionais envolvidos.

Palavras-chave: espaço e forma; ensino da geometria; geometria nas séries iniciais.

1. Introdução

Uma base consolidada objetiva no estudo de geometria nas séries iniciais (1º ao 5º ano) visa garantir uma maior facilidade nos conteúdos do 6º ao 9º ano. Por isso, os profissionais das séries iniciais devem trabalhar de forma estruturada.

Os estudos iniciais sobre geometria abordam situações relacionadas a espaço, forma, dimensão e direção. O objetivo de ensinar geometria aos alunos do 1º ao 5º ano está ligado ao sentido de localização, reconhecimento de figuras, manipulação de formas geométricas, representação espacial e estabelecimento de propriedades.

A partir dessas noções de lateralidade inicia-se uma sistematização da percepção da localização de si mesmo, de seu próprio corpo e de outros objetos, disparando, portanto, um processo de representação do espaço. BRASIL, 2014, p.62.

Uma criança que tenha oportunidades de experimentar o espaço e a forma em um trabalho organizado poderá, por exemplo, ter seu senso de direção e lateralidade consolidados, bem como, maior facilidade em transpor barreiras comuns durante a alfabetização como o espelhamento de letras e numerais.

2. Caracterização da Oficina de Matemática

A Rede Municipal de Ensino de Ilha Solteira possui três escolas de Ensino Fundamental que funcionam em período integral e atendem as séries iniciais, do primeiro ao quinto ano. No ano letivo de 2014, 1165 alunos foram contemplados com uma aula semanal com professores licenciados em Matemática com o intuito principal de realizar atividades que contribuíssem para a construção de conceitos junto às mesmas, sempre considerando o aspecto lúdico e os processos cognitivos da faixa etária. Foram, ao todo, aproximadamente 40 horas/aula por turma de Oficina de Matemática durante todo o ano letivo.

As aulas de Oficina de Matemática acontecem no período matutino, compondo o currículo regular de ensino, quando o professor polivalente (pedagogo que teve a turma atribuída no início do ano) se ausenta da sala de aula e cumpre parte de sua jornada voltada à manutenção de ensino, normalmente na sala dos professores ou local da escola apropriado, e o professor de matemática assume a turma por uma hora para realização das atividades. Isso acontece uma vez por semana por turma.

As profissionais que ministraram tais aulas são professoras licenciadas em Matemática (licenciatura plena), com mestrados concluídos ou em andamento, que foram aprovadas em concurso público ou processo seletivo de ampla concorrência, com experiências anteriores nos Ensinos Fundamental II e Médio, além de algumas das professoras também já possuírem experiência em Ensino Superior e de Pós-Graduação.

Duas professoras são concursadas com carga horária de 28 horas semanais, porém completam sua carga horária para 40 horas semanais com aulas da própria Oficina de Matemática, portanto, não havendo alteração de disciplina ou faixa etária na complementação, porém, para que seja efetivada tal ampliação, é necessário que ambas trabalhem em duas escolas diferentes. Ambas trabalhavam três dias da semana em suas escolas-sede, e dois dias em outra escola. Na composição de suas carga-horárias, as professoras ministravam 25 horas/aula com alunos, ou seja, eram responsáveis por 25 turmas, do primeiro ao quinto ano, a terceira professora é contratada e aprovada por processo seletivo, e fica responsável por 6 turmas, sendo essas divididas nas três escolas.

Para garantir a eficácia e aplicabilidade do trabalho com as crianças, uma professora psicopedagoga concursada junto a Secretaria de Educação Municipal acompanhou e orientou todo o desenvolvimento das atividades realizadas desde o seu planejamento, além de oferecer embasamento teórico voltado à construção do conhecimento pelas crianças em orientações técnicas no contra turno aos profissionais envolvidos. A Oficina contava também com estagiários, alunos da UNESP de Ilha Solteira, dos cursos de Física e de Matemática, que acompanhavam as professoras durante as aulas, auxiliando efetivamente no desenvolvimento das atividades e em seus planejamentos.

Durante o primeiro semestre de 2014, as atividades da Oficina de Matemática eram voltadas aos fundamentos da disciplina, abordando os quatro blocos de conteúdos. A partir do segundo semestre tivemos nosso trabalho redirecionado ao Espaço e Forma, atendendo inclusive a pedidos dos demais profissionais envolvidos no processo, tanto professores quanto gestores. Portanto, o trabalho relatado diz respeito, diretamente, ao realizado nos últimos seis meses do ano passado, e as pretensões para o ano letivo de 2015 que já teve início no dia 11 de fevereiro de 2015 com o planejamento voltado pra essa área da matemática.

3. Ensinar Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental

Durante o ano letivo de 2014, professores polivalentes de turmas do primeiro ciclo do Ensino Fundamental participaram do PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, cujo foco então era alfabetização matemática. Durante essa formação oferecida ao corpo docente, os conteúdos matemáticos eram apresentados com o caráter lúdico e desafiador que se esperava que fosse apresentado às crianças.

O caderno 5 de formação trata-se especificamente da geometria, com o caráter do estudo não só da forma, mas também do espaço, em total consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN de Matemática para as séries iniciais.

Ou seja, podemos perceber que o ensino da geometria tem recebido cuidados especiais focando sua ampliação e transformação, deixando de ser um conhecimento técnico, composto de uma série de nomes e atributos especiais de figuras e sólidos e ampliando-se para o conhecimento de espaço, de onde todo esse conhecimento pode ser observado e experimentado. Além de que, todo esse conteúdo, após formalizado, deverá ser aplicado e redescoberto nesse mesmo espaço.

4. Das atividades desenvolvidas na Oficina

Ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, tivemos experiências bastante interessantes com as crianças, inclusive no que se trata da aceitação das atividades.

Durante o planejamento das mesmas, sempre tivemos o cuidado para que fossem aplicáveis às faixas etárias e que despertassem o interesse das crianças. O trabalho, por muitas vezes buscou inspiração nas artes, o que nos gerou bastante satisfação junto às crianças.

Por exemplo, para introduzirmos os conceitos de geometria espacial e sólidos geométricos para as turmas do primeiro ciclo e consolidar tais conhecimentos com o segundo ciclo, ao invés de reproduzirmos os famosos sólidos encontrados nos encartes e anexos comuns em apostilas e livros didáticos, aproveitamos a época próxima ao Dia das Crianças e utilizamos a técnica conhecida como *paper craft* e incentivamos as crianças a produzirem um Bob Esponja, que estava planejado em uma folha de papel sulfite, trabalhando os conceitos de figura planificada, sólidos, associando as dobras às arestas, noções de faces opostas. Tal boneco tem seu formato parecido a um paralelepípedo e tais diferenças também foram bastante trabalhadas. Mesmo passado algum tempo, as crianças ainda se lembravam muito bem da atividade e algumas ainda contaram que haviam guardado o bonequinho, o que demonstra que realmente gostaram da atividade.

Outra atividade interessante foi a de localização espacial. Com os menores, tudo se inicia em localizar-se na sala de aula e atividades do tipo quente e frio, explorando pontos de referência bem próximos ajudou bastante as crianças a compreenderem a importância de elencar tais pontos. Depois disso, o trabalho com uma planta baixa de uma casa deu início à percepção de como registrar objetos de diferentes ângulos, preparando-os para mapas e croquis.

Em seguida, no final do primeiro ciclo, nos segundos e terceiros anos, começamos com a localização dentro da escola. Para essas turmas, trouxemos a ideia de que um aluno novo chegou à escola, mas não falava nossa língua, então precisávamos de uma nova forma de instruí-lo a como chegar ao banheiro ou à sala de Diretora, por exemplo. Durante a colocação do problema, chegaram a expor ideias de que o novo colega era chinês e deram até um nome ao mesmo, que seria o *Ching Ling*. Tal apelido se espalhou na escola e a história virou conversa de intervalo entre crianças de diferentes turmas. Quando chegávamos em outras turmas para realizar a atividade, era comum que os alunos já nos abordassem perguntando sobre o tal *Ching Ling*.

Com essa atividade, as crianças eram incentivadas a desenhar percursos de sua sala ao banheiro, refeitório ou anfiteatro da escola, por exemplo. Evoluímos ao texto explicativo e confecção de um mapa simplificado em papel quadriculado dos arredores da sala de aula, dentro da escola.

Já com o segundo ciclo, quartos e quintos anos, a tarefa era localizar sua escola dentro do

mapa da cidade que lhes foi entregue. Antes disso, elencamos uma série de pontos de referência próximos à escola e o endereço da mesma.

Ao entregar o mapa da cidade às crianças lançamos o desafio de localizar a escola. As dificuldades começaram a aparecer.

Nesse momento, apresentávamos um mapa impresso do aplicativo Google Earth, que já não apresenta o formato de planta baixa, mas como uma foto da cidade tirada do alto, como eles mesmos descreveram. Em todas as turmas, na tentativa de localizar a escola, eles começavam a questionar sobre as quadras que reconheciam pelo tipo de telhado e, a partir daí, após discussões e ideias diferentes, chegavam à localização de sua escola.

Em uma turma, durante a localização da escola no mapa impresso, a professora percebeu que a turma estava bastante confusa com relação às ruas e ao entorno da escola. Decidiu, então, recorrer ao seu celular e ao aplicativo de GPS para mostrar aos alunos a real localização das ruas ao redor da escola. Foi um sucesso. As crianças adoraram e disseram a professora que, em sua maioria, tinham acesso a tais aplicativos e todas conheciam ou tinham GPS, mas nunca haviam tido curiosidade de usá-los para se localizar ou “descobrir” onde estavam.

Para trabalharmos conceitos de simetria, preparamos inicialmente atividades em papel quadriculado, onde apresentávamos metade de uma paisagem e, com a ajuda de espelhos, as crianças tinham que terminar a composição de forma simétrica.

Nessa atividade as crianças apresentaram bastante dificuldade. Pudemos perceber que vários alunos, mesmo depois de observar a paisagem com o auxílio do espelho, adiantando o resultado, ao desenharem o faziam sem espelhar a imagem, resultando simplesmente na cópia da primeira imagem. Logo em seguida, com algumas turmas, pudemos trabalhar diferentes tipos de eixos de simetria nas letras do alfabeto e numerais. Muito de simetria também foi desenvolvido com o auxílio do material conhecido como Mosaico geométrico.

Todas as atividades renderam ótimas discussões, desde os menores até os alunos dos quintos anos. Trabalhamos com atividades de composição de figuras ou paisagens com figuras planas, o desafio de colorir o desenho apresentado pelas professoras utilizando o Teorema das quatro cores, o Mosaico geométrico na composição do que chamávamos de tapetes artísticos.

5. Considerações Finais

É impossível escrever um relato desses sem expressar o quanto foi gratificante trabalhar com as crianças tais conhecimentos de geometria. A cada chegada semanal em cada turma, podíamos perceber que as crianças nos aguardam curiosas pela nova atividade ou desafio que lhes seria proposto.

Esse trabalho contribuiu efetivamente com nossa formação, ampliando nossos conhecimentos matemáticos no sentido de compreender melhor como a criança abstrai e constrói o conhecimento lógico-matemático e seu sistema referencial de localização. Continuamos acreditando que a motivação e o estímulo inicial à cada atividade são de suma importância, assim como, sabemos da importância do planejamento cuidadoso de cada atividade pelo professor e a equipe que terá a incumbência de realiza-la.

Pelo que conseguimos perceber, em conversas com nossos alunos no retorno as aulas nesse ano, as crianças se lembram das atividades realizadas, dos conceitos trabalhados e inclusive de nomes específicos que desde cedo tivemos o cuidado de introduzir, sem cobranças para que decorassem ou se lembrassem dos mesmos, porém, já é bastante comum nossos alunos já das séries iniciais do primeiro ciclo referirem-se a vértices, ao invés de dizer pontinhas, como é de senso comum fazerem.

6. Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Geometria – Caderno 5. Brasília: MEC/SEB, 2014.

TECNOLOGIA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA TRIGONOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA PAULISTA

Tiago Henrique Pereira da Silva
EE Coripeu de Azevedo Marques
tiago.mat@professor.sp.gov.br

Jaime Edmundo Apaza Rodriguez
FEIS - UNESP
jaime@mat.feis.unesp.br

Resumo

O ensino de trigonometria na educação básica que proporcione uma aprendizagem significativa é um desafio para muitos professores, levando em conta os recursos disponíveis e a defasagem dos alunos. Em Matemática, destaca-se a necessidade de uma abordagem contextualizada, atuando em parceria com os recursos tecnológicos sempre que possível e priorizando os aspectos práticos dos conteúdos. O presente trabalho pretende mostrar a importância da articulação entre teoria e prática através do estudo da parte teórica das funções trigonométricas elementares (seno, cosseno e tangente) presente nos seus gráficos, aproveitando melhor o tempo disponível em sala de aula com a utilização do aplicativo GeoGebra, partindo dos princípios e materiais específicos do currículo do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: ensino; trigonometria; tecnologia.

1. Introdução

Os conteúdos contemplados no ensino de trigonometria são essenciais para ampliar os conhecimentos do aluno na resolução de problemas e aplicá-los em diferentes contextos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio reconhecem a necessidade do estudo abrangente da trigonometria, com prioridade aos conceitos relacionados às funções trigonométricas elementares, às propriedades presentes nos seus gráficos e à contextualização com situações que envolvem periodicidade e a medição de distâncias inacessíveis.

A Proposta Curricular implementada em 2008 pela Secretaria de Estado da Educação de São Paulo prioriza a *qualidade* da educação, partindo do princípio que “em um mundo no qual o conhecimento é usado de forma intensiva, o diferencial será marcado pela qualidade da educação recebida” (SÃO PAULO (Estado), 2014a).

O documento tem como ideais norteadores a escola que aprende, o currículo como espaço de cultura, as competências como eixo de aprendizagem, a prioridade da competência de leitura e escrita, a articulação das competências para aprender e a contextualização no mundo do trabalho.

Esta proposta recomenda a interação da Matemática com as demais áreas do conhecimento e a utilização dos recursos tecnológicos, na perspectiva de promover a contextualização com os assuntos em estudo, favorecendo a construção do senso crítico do aluno.

“Neste Currículo, a Matemática é apresentada como um sistema primário de expressão, assim como a língua materna, com a qual interage continuamente. Ela também deve articular-se permanentemente com todas as formas de expressão, especialmente com as que são associadas às tecnologias informáticas, colaborando para uma tomada de consciência da ampliação de horizontes que essas novas ferramentas propiciam” (SÃO PAULO (Estado), 2014a, p. 35).

“É importante mencionar ainda que, em tais procedimentos, a expectativa é a de que se possa abrir o maior espaço possível para uma incorporação crítica das tecnologias disponíveis, particularmente as tecnologias da informação e da comunicação” (SÃO PAULO (Estado), 2014a, p. 40).

2. Abordagem de trigonometria na educação básica pública paulista

O currículo do Estado de São Paulo contempla o conteúdo de trigonometria em três séries (no 9º ano do Ensino Fundamental, na 1ª e na 2ª série do Ensino Médio), de forma gradativa.

Durante o 9º ano é desenvolvida a trigonometria no triângulo retângulo com o estudo das razões trigonométricas seno, cosseno e tangente (SÃO PAULO (Estado), 2014b, 2014e).

Na 1ª série do Ensino Médio, explora-se as razões trigonométricas secante, cossecante e cotangente, estendendo para as identidades trigonométricas e inicia-se o estudo da trigonometria na circunferência. Nesta etapa, são introduzidos os conceitos de seno e cosseno de um ângulo α no primeiro quadrante, tendo como referência uma circunferência de raio unitário com centro no sistema de coordenadas. Após a conclusão a respeito que o seno e o cosseno de um ângulo α , medidos a partir do eixo das abscissas em sentido anti-horário correspondem, respectivamente, à ordenada e à abscissa do ponto da circunferência que corresponde ao ângulo α , estende-se o conceito para os demais quadrantes, restringindo-se a uma volta (360 graus). Por último, é trabalhado a lei dos senos e a lei dos cossenos (SÃO PAULO (Estado), 2014c, 2014f).

O encerramento de trigonometria é feito durante a 2ª série do Ensino Médio, momento em que estuda-se noções sobre periodicidade, ciclo trigonométrico, relação entre graus e radianos, funções trigonométricas (restringindo às funções seno e cosseno) e equações trigonométricas em contextos práticos (SÃO PAULO (Estado), 2014d, 2014g).

Neste ponto, nota-se a necessidade de um maior aprofundamento na exploração de outros valores atribuídos a variável x , para que o aluno tenha melhores condições de interpretar o comportamento das novas funções. Logo, passa a ser imprescindível a utilização de um aplicativo computacional na construção de gráficos junto à construção manual, para auxiliar com maior precisão a identificação das propriedades, através dos recursos de ampliação e redução, visualização das funções em intervalos relativamente grandes ou relativamente pequenos, inserção de pontos e retas auxiliares, dentre outros disponíveis que seja conveniente o uso. O próprio currículo recomenda o uso de um software auxiliar para a construção de gráficos, na perspectiva de dinamizar as aulas, favorecendo a aprendizagem dos alunos.

3. Resultados obtidos

A experiência numa escola estadual paulista com a utilização de um software como ferramenta de apoio durante algumas das aulas sobre funções trigonométricas trouxe avanços nos índices de aprendizagem dos alunos. Dentre os resultados alcançados, notou-se melhor aproveitamento e um maior envolvimento dos alunos durante as aulas no laboratório, visto que nesta etapa eles foram responsáveis pela construção do conhecimento e atuei orientando as dúvidas. Além disso, o uso do GeoGebra despertou a curiosidade da turma em explorar alguns dos recursos disponíveis, dentre os mais utilizados foram a associação da representação algébrica e gráfica através da cor e possibilidade de alterações nela, facilidade em desfazer o gráfico caso tenha errado algo (o que se exige muito mais manualmente).

4. Considerações Finais

O estudo das funções trigonométricas elementares com o auxílio do GeoGebra oferece uma nova alternativa para as metodologias de ensino de Matemática. O software permite ao estudante visualizar com clareza as definições e propriedades presentes nos gráficos das funções.

O presente trabalho contribui para que o professor da educação básica medie a construção da autonomia do estudante no processo de aprendizagem, de forma a propiciar condições diversificadas de prosseguir nos estudos conforme suas habilidades e limitações. Nesta perspectiva, o discente é o protagonista da sua aprendizagem e o docente atua como um mediador, direcionando novos saberes e despertando novas descobertas ao estudante.

5. Agradecimentos

À CAPES, pelo auxílio financeiro prestado durante a pesquisa que originou este trabalho.

6. Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>>.

Acesso em: 14 out. 2014;

_____. PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2014;

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Educação. Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e Suas Tecnologias. São Paulo: SEE, 2014a;

_____. Caderno do Aluno. Matemática: Ensino Fundamental. 8ª série / 9º ano. 2º semestre. São Paulo: SEE, 2014b;

SÃO PAULO (Estado). Caderno do Aluno. Matemática: Ensino Médio. 1ª série. 2º semestre. São Paulo: SEE, 2014c;

_____. Caderno do Aluno. Matemática: Ensino Médio. 2ª série. 1º semestre. São Paulo: SEE, 2014d;

_____. Caderno do Professor. Matemática: Ensino Fundamental. 8ª série / 9º ano. 2º semestre. São Paulo: SEE, 2014e;

_____. Caderno do Professor. Matemática: Ensino Médio. 1ª série. 2º semestre. São Paulo: SEE, 2014f;

_____. Caderno do Professor. Matemática: Ensino Médio. 2ª série. 1º semestre. São Paulo: SEE, 2014g.

RELATO DE EXPERIENCIA: TRABALHANDO COM A DIVISÃO ATRAVÉS DO JOGO DIVISORES EM LINHA

Marla Feher de Arruda

UFMS – Campus Paranaíba

marlafeher@hotmail.com

Aline Andrade Paracatu

UFMS – Campus Paranaíba

aaline-andrade@hotmail.com

Resumo

O presente relato de experiência descreve uma atividade com o Jogo Divisores em Linha desenvolvido pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID de Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS de Paranaíba, com uma sala de Sexto Ano. Procurou-se propor uma atividade na qual trabalha-se o jogo juntamente com os conceitos matemáticos, em especial a divisão, demonstrando a importância da relação de um com outro. Além disso, buscou-se destacar recurso pedagógico como uma ferramenta que procura motivar o aluno diante do tema a ser trabalhado, desafiando-o a encontrar a solução do problema colaborando com aprendizagem, interesse e prazer nas atividades matemáticas.

Palavras-chave: Jogo; Conceitos Matemáticos; Recurso Pedagógico.

1. Introdução

Este trabalho é um relato de experiência do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID de Matemática da UFMS, Campus de Paranaíba, com os alunos do Sexto Ano C da Escola Estadual José Garcia Leal. Seu intuito é propor uma atividade na qual se trabalhe o jogo juntamente com conceitos de Matemática e assim despertar o interesse dos alunos pela matéria.

Para tanto, fazendo uso do Jogo Divisores em Linha como um recurso pedagógico, é possível desenvolver uma aula mais criativa e que instigue a curiosidade dos alunos. Para dar início ao jogo deve-se primeiramente apresentar conceitos matemáticos, em especial o da divisão, chamando atenção do aluno para a matéria, despertando-o o interesse e podendo proporcionar-lhe uma melhor aprendizagem.

Podemos observar que a atividade com jogos em sala de aula de Matemática têm resultados positivos e que a partir destas atividades podemos levar os alunos a observar diferentes

ideias, sugestões de seus colegas, diferentes pensamentos e lidar com essas diferenças, além de ajudar no desenvolvimento cognitivo do aluno.

2. Algumas considerações sobre a Divisão e Divisores

Primeiramente nos atentaremos para uma explicação coesa sobre a Divisão, assim se chamamos de a e b dois elementos do conjunto $\mathbb{N}$ e b diferente de zero, o quociente de a por b é um número natural c tal que $c \cdot b = a$. Indicamos assim $a : b = c$.

Então, a divisão é a operação aritmética que permite identificar quantas vezes um número, chamado divisor (b), está contido em outro número chamado dividendo (a).

O resultado desta divisão chama-se quociente (c) e caso reste um número d que não podemos dividir, ou seja, for diferente de zero, chamamos de resto.

Podemos observar que esta operação está completamente ligada à multiplicação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais podemos concluir: "Para desenvolver uma compreensão mais ampla da multiplicação é necessário trabalhar paralelamente multiplicação e divisão, envolvendo os significados dessas operações que ocorrem em situações..." (BRASIL/MEC, 1998, pg.109).

[...] convém destacar que é desejável que os problemas a serem trabalhados em sala de aula não sejam tratados separadamente. O que se recomenda é que os professores garantam que todos eles sejam explorados em situações mais ricas, contextualizadas, que possibilitem o desenvolvimento da interpretação, da análise, da descoberta, da verificação e da argumentação. Em síntese, os aspectos a serem considerados ao se trabalhar com os significados das operações nos ciclos finais são: identificar os grupos de problemas que os alunos resolveram em ciclos anteriores, com o objetivo de consolidar alguns deles e ampliar outros; modificar intencionalmente algumas informações (tipos de números e grandezas envolvidas) numa determinada situação-problema com o objetivo de mobilizar novos conhecimentos para que os alunos ampliem os significados das operações; estimular a busca de diferentes procedimentos para solucionar um problema e favorecer a análise e a comparação desses procedimentos no que refere a sua validade, economia e praticidade. (BRASILMEC, 1998, pg.112).

Os divisores de um número natural são todos os números naturais que ao dividirem tal número, resultarão em uma divisão exata, isto é, com resto igual a zero. Para a identificação da quantidade de divisores de um número, e para que possamos encontrar tais divisores, iremos recorrer à [fatoração ou decomposição em fatores primos](#).

O menor divisor natural de um número é o 1 e o maior é ele mesmo; o zero não é divisor de nenhum número e alguns números tem apenas dois divisores, o zero e ele mesmo, esses números são chamados números primos.

As estratégias que as crianças usam para resolver os vários tipos de problemas apresentados

na divisão como partilha ou medida, estão relacionadas com a representação mental que elas fazem das situações, podendo ser modeladas com o recurso a materiais manipuláveis ou a qualquer outra estratégia. O importante é que a criança possa recorrer aos seus próprios métodos, as suas estratégias de resolução, e tenha ainda oportunidade de confrontar os seus processos com os dos colegas. Conhecer estas estratégias ajuda o professor a desenvolver atividades cada vez mais elaboradas no sentido de os alunos progredirem no desenvolvimento dos conceitos.

3. O Jogo no Ensino de Matemática

Os jogos é um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Quando bem planeados, eles podem contribuir para a aprendizagem e fazer os alunos gostem do conteúdo que está aprendendo. O seu uso altera a rotina da sala de aula e faz com que os alunos se sintam mais envolvidos e criativos diante a matéria. Por se tratar de um jogo, os alunos tendem a querer participar de forma espontânea, conseguindo assim desenvolver sua aprendizagem de forma natural. Assim, o aluno pode se ver diante de situações presentes no conteúdo e entendê-las e resolvê-las com maior facilidade. Diante disto, concordamos com os Parâmetros Curriculares Nacionais, quando afirma que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASILMEC, 1998, pg.46).

Assim, no momento em que o aluno está jogando, ele passa a criar suas próprias estratégias de jogo, relacionando o sua forma de entender o jogo, procurando resolvê-lo através de tentativas e erros, que irão ajudar no desenvolvimento do seu raciocínio lógico e criar suas próprias críticas diante de várias situações que ele irá deparar deste momento em diante. Pode-se observar que os Parâmetros Curriculares Nacionais também defendem:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório, necessárias para aprendizagem da Matemática. (BRASIL/MEC, 1998, p.47).

Geralmente, os jogos ocorrem com duas ou mais pessoas e a quantidade pode ser interessante para o desenvolvimento do conhecimento, pois a partir do momento que os alunos

trabalham em duplas ou grupos, eles tendem a discutir suas opiniões e se abrirem a novas possibilidades e ideias, desenvolvendo suas discussões de maneira saudável e criativa, de forma que tudo o que se é visto pode ser aprendido com maior facilidade, assim como vemos a seguir através dos PCN:

Saber explicitar o próprio pensamento e procurar compreender o pensamento do outro;

Discutir as dúvidas, supor que as soluções dos outros podem fazer sentido e persistir na tentativa de construir suas próprias idéias;

Incorporar soluções alternativas, reestruturar e ampliar a compreensão acerca dos conceitos envolvidos nas situações e, desse modo, aprender. (BRASIL/MEC, 1998, p.39).

Por serem educativos, os jogos podem estar presentes na sala de aula, auxiliando em alguns conteúdos, tornando a aula criativa e despertando nos alunos a curiosidade por aquilo que ele está aprendendo, assim, acreditamos que o Jogo Divisores em Linha podem alcançar estas orientação

4. Conhecendo o Jogo Divisores em Linha

O jogo explora o conceito de divisores, os critérios de divisibilidade e o cálculo mental. A descoberta de noções de números primos e a relação entre números e operações são também alguns dos objetivos nele propostos.

Pode ser aplicado para sextos e sétimos anos, preferencialmente em duplas.e utiliza-se para a realização do jogo, dois dados e os tabuleiros A e B, apresentados na figura a seguir:

TABULEIRO A					TABULEIRO B				
7	5	1	3	7	9	6	5	4	1
2	4	8	2	5	2	9	0	7	8
4	5	0	3	9	8	0	2	4	3
5	4	9	0	6	6	3	1	3	7
1	5	6	7	1	8	6	0	5	2

Figura 1: Tabuleiros A e B do Jogo Divisores em Linha

As regras do jogo são:

1. A cada um dos jogadores é distribuído um dos tabuleiros. Desse modo, as duplas jogam com tabuleiros diferentes.
2. Tira-se par ou ímpar para definir quem começa o jogo.
3. Cada jogador, alternadamente, lança os dois dados, cada dado de uma vez, para escrever um número de dois algarismos: O algarismo das dezenas corresponde à pontuação do primeiro dado lançado e o algarismo das unidades corresponde à pontuação do segundo dado lançado.
4. Em seguida, o jogador põe um marcador sobre um dos números do seu tabuleiro, que seja divisor do número que obteve no lançamento dos dados. O número obtido no lançamento dos dados deve ser anotado na folha de registro, na posição correspondente ao divisor marcado no tabuleiro.
5. Se um jogador colocar o seu marcador em uma das casas do tabuleiro com um número que não é divisor do número obtido nos dados, perde a sua vez de jogar.
6. Se não houver possibilidade de marcar um número divisor do número obtido nos dados, porque todos eles já estão marcados, o jogador passa a sua vez de jogar.
7. Ganha o jogador que primeiro conseguir colocar, em seu tabuleiro, cinco de seus marcadores seguidos em linha horizontal, vertical ou diagonal.

Pode-se observar que na tabela se encontra o número zero, que não é divisor por nenhum número, o que leva o aluno a armar estratégias e classificar qual linha ele pode ou não estar trabalhando. Porém também pode-se observar a existência do número um, que é divisor de qualquer número, e ajudará o aluno no momento de encontrar um divisor.

É recomendado que o aluno anote todas as suas contas, os valores que os dados resultaram e seus devidos divisores, para que no fim do jogo ele possa refletir com colegas e o professor, suas conclusões e assim ter uma visão mais ampla a respeito do conteúdo, das estratégias que poderiam ter sido tomadas e formas mais rápidas de conseguir ganhar o jogo.

5. Desenvolvimento

O jogo Divisores em Linha foi um trabalho elaborado pelo PIBID, na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campus de Paranaíba, com o objetivo de incentivar a criatividade, a curiosidade, a aprendizagem de matemática e a reflexão dos alunos para.

Assim o jogo foi aplicado em uma sala do Sexto Ano C, da Escola Estadual José Garcia Leal, juntamente com a professora de Matemática da turma e supervisora do PIBID e três discentes que ajudaram a auxiliar os alunos presentes.

Iniciando o trabalho em sala de aula, primeiramente foi perguntado aos alunos o que eles sabiam à respeito da operação divisão, e após alguns comentários, explicou-se resumidamente sobre divisão e divisores. Visto que os alunos já haviam compreendido o conteúdo, as regras do jogo foram passadas e alguns exemplos foram dados para auxiliar o aluno de como poderia ser encontrado os divisores e os ajudaria com o jogo.

Após isso, foi pedido para que os alunos se agrupassem em duplas, separassem uma folha com lápis e/ou caneta para anotações necessárias e foi entregue uma tabela de A e uma de B para cada dupla, aconselhando que poderiam um ajudar o outro caso necessário, mas que cada um tinha uma maneira única para ganhar o jogo mais facilmente. Foi falado que o dado seria jogado e o valor resultando, anotado na lousa, tornando assim um jogo para a sala toda.

Após o início do jogo pôde-se observar várias formas diferentes de resolução, alguns alunos escreveram a tabuada e a partir dela buscaram seus resultados, outros dividiam pelos números presentes na tabela, até que um desse certo, ajudamos alguns e outros fizeram tudo sozinhos, havia alunos que marcavam em pontos estratégicos, procurando preencher logo uma linha e havia os alunos que marcavam de maneira aleatória.

Por fim teve-se três ganhadores, dois da tabela A e um da tabela B, conferiu-se os números, e para finalizar, foi explicado aos alunos números que poderiam dar certo para os números resultantes dos dados, procurando deixar eles falarem ao mesmo tempo que ouviam e aprendiam.

6. Considerações finais

O desenvolvimento deste trabalho ocorreu de maneira satisfatória e conseguiu-se atingir o objetivo inicialmente propostos que era realizar o jogo de maneira a atrair a atenção dos alunos para o conteúdo de Matemática e que eles desenvolvessem suas dúvidas, ideias e sugestões para a realização da atividade.

Durante as atividades os alunos se mostraram muito interessados e pode-se observar que ocorreu o desenvolvimento do diálogo entre as duplas que conseguiram trabalhar em equipe, houve também a reflexão sobre as situações e as diferentes estratégias foram utilizadas para encontrar a solução.

Conseguindo assim desenvolver uma afirmação dada pelos Parâmetros Curriculares Nacional:

[...] o papel da Matemática no ensino fundamental pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade

para resolver problemas. Destacam a importância de o aluno desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a auto estima, de respeitar o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções. Adotam como critérios para seleção dos conteúdos sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno, em cada ciclo. (BRASIL/MEC, 1998,p.15).

Ao terminar o trabalho pode-se observar que os jogos na Educação Matemática podem ser uma importante ferramenta para os professores no processo de ensino e aprendizagem, pois ao trabalhar com o jogo e apresentar os conceitos, percebe-se que os alunos, por si mesmos, criam suas dúvidas, expectativas, sugestões e ideias, participando mais a fundo da matéria e começando a entender naturalmente o que deve ser aprendido. Além de auxiliar os professores, os jogos conseguem atrair os alunos para que ocorra uma boa e coletiva participação em sala de aula.

7. Referências bibliográficas

BRASIL/MEC. **Parâmetros curriculares nacionais (5ª a 8ª série): Matemática**. Brasília: MEC, 1998.

GUELLI, Oscar, **Matemática: Uma Aventura do Pensamento**: 5ª série, -São Paulo: Ática

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e Jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

ROLIM, F. J. R. **A influência dos jogos eletrônicos na educação: uma abordagem sobre o lúdico no ensino da Matemática**. 2013. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação)—Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, Universidade Estadual da Paraíba, Patos, 2013.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**, 2000. Tese (doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas/SP, 2000.

CARVALHO, Alice;GONÇALVES, Henriqueta. **Multiplicação e divisão: conceitos em construção ...Educação e Matemática** nº 75. Novembro/Dezembro de 2003.

UNESP. **Jogos no Ensino de Matemática**. <http://www.ibilce.unesp.br/#!/departamentos/matematica/extensao/lab-mat/jogos-no-ensino-de-matematica/> - Jogo Divisores em Linha. Acesso em 04 de abril de 2015.

UMA NOVA PERSPECTIVA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Luana Grassi Francisco

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

luanagrassii@gmail.com

Luciane de Castro Quintiliano

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

lucianecquintiliano@gmail.com

Zionice Garbelini Martos Rodrigues

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

zionice@gmail.com

Resumo

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência (PIBID), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) campus Birigui/SP, observando as defasagens e a falta de interesse dos alunos pela matemática desenvolveu a “1ª Gincana de Matemática”. A gincana foi uma forma de resgatar o lúdico no uso de um jogo matemático que envolve perguntas e respostas. Os objetivos são de ensinar e revisar conteúdos matemáticos aprendidos de acordo com a série, interagir com os discentes e motivar o estudo desta disciplina, melhorar o raciocínio lógico pela estimulação de respostas rápidas e mostrar que a matemática pode ser ensinada de maneira atrativa proporcionando momentos felizes para os envolvidos na competição.

Palavras-chave: Gincana Matemática; lúdico; ensino-aprendizagem; PIBID.

1. Introdução

Ser um educador nos dias atuais tem se tornado uma tarefa árdua. É difícil convencer e motivar os alunos sobre o quanto a aprendizagem é de extrema importância na sua vida. O ensino da matemática é ainda mais complexo por ser considerado por muitos de difícil compreensão. Muitos educandos, não percebem os diversos obstáculos que são encontrados na vida cotidiana, e que com o auxílio dessa disciplina conseguem ser solucionados através da resolução de problemas e raciocínio lógico.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

[...] a Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. A matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do seu ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente. A atividade matemática não é olhar para coisas prontas e definitivas, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade (BRASIL, 1997).

Essa disciplina é apontada como uma das que mais geram aversão entre os educandos, por exigir um amplo conjunto de pré-requisitos para acompanhar os ciclos posteriores e por ser considerada por alguns uma disciplina de meras transmissões de fórmulas, conceitos e resultados que não tem significado ao discente.

O PIBID de Birigui/SP, observando essas defasagens e a falta de interesse dos alunos pela matemática, busca desenvolver metodologias diversificadas de ensino que facilitem a construção do conhecimento do educando. Essas novas formas de ensino são elaboradas com o auxílio de materiais e jogos didáticos, softwares, desenvolvimento de aulas utilizando o retroprojetor e entre outros meios.

O subprojeto busca promover métodos de ensino que trazem significado para aluno, mostrando quanto essa disciplina é fundamental nas diversas situações do cotidiano. Skovsmose (2008) afirma que “as questões matemáticas por trás das formulas matemáticas e os problemas devem ter significado para o aluno, e estarem relacionados a processos importantes da sociedade”.

Essas metodologias vão ao encontro com a opinião de Pedroza (2005):

Os jogos e as brincadeiras são uma forma de lazer no qual estão presentes as vivências de prazer e desprazer. Representam uma fonte de conhecimento sobre o mundo e sobre si mesmo, contribuindo para o desenvolvimento de recursos cognitivos e afetivos que favorecem o raciocínio, tomada de decisões, solução de problemas e o desenvolvimento do potencial criativo.

O subprojeto que é constituído por dois coordenadores de área, quatro professoras-supervisoras, uma professora colaboradora, duas escolas parceiras e vinte alunos bolsistas que cursam Licenciatura em Matemática, tem como objetivo, a troca de experiências com a comunidade escolar; elaboração de materiais didático-pedagógicos e metodologias diversificadas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

O subprojeto enfatiza a importância de métodos de ensino diferenciados no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998):

É consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução.

Um dos principais aliados de ensino utilizados pelo PIBID são os jogos didáticos. Através dos jogos podem-se propor problemas e exercícios de forma atraente e favorecendo a criatividade dos educandos, fazendo assim, com que eles busquem estratégias para encontrar soluções de maneira divertida.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN, 1996)

E ainda ressalta que “a atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da Matemática, e para resolução de problemas em geral”.

Considera-se que os métodos tradicionais do ensino da matemática estão obsoletos diante de todas as outras ferramentas didáticas disponíveis no momento. As inovações da metodologia utilizada pelos docentes interferem significativamente na motivação de aprender dos educandos. Foi pensando nisso, que os alunos-bolsistas do PIBID desenvolveram a “1ª Gincana de Matemática”.

A gincana foi uma forma de resgatar o lúdico no uso de um jogo matemático que envolve perguntas e respostas. Os objetivos são de ensinar e revisar conteúdos matemáticos aprendidos de acordo com a série, interagir os discentes e motivar o estudo dessa disciplina, melhorar o raciocínio lógico pela estimulação de respostas rápidas e mostrar que a matemática pode ser ensinada de maneira atrativa proporcionando momentos felizes para os envolvidos na competição.

2. Funcionamento da gincana

A gincana foi realizada nas duas escolas parceiras do subprojeto, a C.E.E.N. Profº Stélio Machado Loureiro (realização dia 08 de outubro de 2014) e a E. E. Profª Lydia Helena Frandsen Sthur (realização dia 07 de outubro de 2014) das 8:30 às 11:30 para alunos do 9º do ensino fundamental e para os do 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. Participaram 66 alunos da primeira escola citada e 48 da segunda escola.

A atividade iniciou-se com a busca dos discentes inscritos e a separação dos mesmos por série no pátio da escola para explicar o funcionamento da gincana; pedir para que se dividissem de forma amigável em dois grupos; colocar etiquetas enumeradas em cada integrante da equipe (ou seja, cada aluno é representado por um número) e por fim, foram levados até a sala onde ocorreu a gincana.

A gincana consistiu-se em uma competição de perguntas (de nível básico ao avançado) e respostas entre dois grupos da mesma série. O grupo que errava ou não respondia corretamente, levava torta no rosto em um dos seus colegas de equipe.

Essa competição foi constituída por duas etapas. A primeira correspondia ao armazenamento de pontos, o período que as duas equipes da mesma série disputavam entre si, buscando resolver as dez questões propostas pelo apresentador da disputa. Um de cada integrante do grupo competia para acionar o sensor, aquele que o apertava primeiro obtinha o direito a resposta. Em cada acerto ganhava-se um ponto para equipe, em caso de erro ao responder, o adversário é quem ganhava o ponto, se ninguém respondesse a questão, nenhum dos grupos ganhava o ponto. A segunda etapa tinha o mesmo procedimento que a primeira, porém as únicas diferenças era que a quantidade de questões eram cinco e que além do grupo que errava não ganhar ponto, um dos indivíduos da equipe levava torta no rosto (esse aluno era selecionado através de um sorteio feito pelo coordenador de área do subprojeto, é por isso que cada aluno tinha uma etiqueta enumerada em seu uniforme).

A gincana aconteceu simultaneamente para todas as séries. Primeiro, os nonos resolveram a primeira questão das quinze que tinha; o 1º ano respondia sua primeira questão; depois o 2º ano e o 3º ano do ensino médio. E assim sucessivamente.

O apresentador lia a questão que aparecia no projetor ou TV. Os alunos tinham 1 minuto para discutir e resolver a questão (havia uma mesa com folhas sulfites, canetas, lápis, borracha e apontador para realizar o cálculo de alguma questão caso necessitasse). Depois desse tempo, o apresentador apitava e um dos integrantes de cada grupo acionava um sensor. O aluno do grupo que acionasse primeiro tinha o direito de responder a questão. Após a resposta, o corretor (alunos-bolsistas do PIBID) corrigia a questão explicando o motivo da alternativa estar correta.

Se ocorresse de algum grupo ficar em desvantagem (por exemplo, um jogador a menos), ele iniciava a Gincana respondendo a primeira questão sem precisar acionar o sensor. Caso o contrário, respondia a questão quem acionasse primeiro o sensor.

Algumas regras foram impostas ao aluno que iriam jogar a torta no rosto do adversário, sendo elas: não poderia passar a torta no cabelo, não poderia aplicá-la em outro lugar a não ser o rosto e não poderia machucar o adversário de alguma forma. Em caso de não cumprimento das regras, o grupo seria desclassificado.

Como premiação, os integrantes das equipes vencedoras ganham ingressos para o cinema.

3. Resultados obtidos

O resultado da gincana foi excelente. Os educandos gostaram da forma como foi ensinado e revisado conceitos matemáticos. Após a gincana, todos os envolvidos se beneficiaram de alguma forma. O aprendizado surgiu de forma prazerosa e os professores-supervisores obtiveram uma nova perspectiva de ensino. Por fim, todos os discentes que participaram da gincana foram para o cinema.

FOTOS DA GINCANA NA ESCOLA LYDIA HELENA



Leitura das questões



Leitura das questões



Aluno levando torta no rosto.



Organizadores da Gincana e integrantes do PIBID.

GINCANA NA ESCOLA STÉLIO MACHADO



Grupos tentando resolver as questões.



Correção do problema resolvido pelo aluno.



Aluno levando torta no rosto do adversário.



Os organizadores da Gincana

4. Depoimentos

Abaixo foram transcritos alguns depoimentos de alunos que participaram da gincana respondendo a questão: “Comente sobre a 1ª Gincana de Matemática e porque ações como estas, deveriam ocorrer mais vezes na escola?”.

“Foi muito legal, nos divertimos muito, enquanto esperávamos nossa vez ficávamos tentando resolver as questões das outras séries, deveria ocorrer mais coisas como essa, pois ela nos incentivou a aprender mais e quando retornamos na gincana os outros alunos ficaram muito interessados.” Julia, Luis, Priscila e Rafaela, 1ºB.

“Gostei muito da gincana, porém acho que apenas o time vencedor deveria ganhar o prêmio, porque o que é justo é justo, se é uma competição os outros devem aprender a perder.” Priscila, 2ºA

“A gincana proporcionou maior interação entre os alunos das escolas e incentivou os estudos de maneira atrativa, promovendo uma competição saudável.” Milena, 3ºA.

“Bom eu acho uma ideia legal de fazer os alunos interagirem e aperfeiçoarem seus conhecimentos em um jogo onde se recebe um castigo parece bem a vida fora da escola. Devia ser mais incentivado, porque é um jeito de ensinar que os alunos gostam e não fica cansativo como as mesmices que sempre temos.” Rafael, 3ºB.

“Foi muito interessante e divertido participar da gincana, ações assim integram os alunos, e como é uma competição, faz os alunos se esforçarem. Quanto mais ações, mais alunos se interessam pela matemática.” Letícia, 3ºA.

5. Considerações Finais

A gincana foi uma forma de promover conhecimentos matemáticos de maneira divertida. Conseguiu-se analisar as dificuldades que os alunos encontravam para resolver os problemas e os exercícios, e através dos corretores, foram sanadas suas dúvidas.

Essa atividade é uma forma de mostrar que podemos sair do contexto tradicional e ensinar matemática de forma prazerosa. A competição desafia o aluno tornando-se algo tão instigante. Portanto, o educando pode compreender conceitos matemáticos com a inserção do lúdico.

Se os professores utilizassem o jogo como uma atividade voluntária, à qual não se pode obrigar ninguém, e considerassem o lúdico como um recurso associado à motivação, talvez o exercício ou a tarefa se tornassem mais desafiantes, provocadores de curiosidade, e o dever de casa fosse percebido como um prazer de casa, permitindo maior envolvimento e compromisso com o desafio do conhecimento da realidade, de si mesmo e do outro, facilitando o aprender a aprender. (EMERIQUE, 1999)

6. Referências

BORIN, J. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME-USP; 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

EMERIQUE, P. S. *Isto e aquilo: jogo e “ensinagem” matemática*. In: BICUDO, M. A. V. *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP. p.185-198, 1999.

PEDROZA, R. L. S. *Aprendizagem e subjetividade: uma construção a partir do brincar*. Revista do Departamento de Psicologia. UFF, v. 17, n. 2, p. 61-76, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rdpsi/v17n2/v17n2a06.pdf>. Acesso em: 3 de março 2015.

SKOVSMOSE, O. *Cenários de investigação*. Bolema, nº 14, Ano 2000. Pp. 66 a 91.

WEBQUEST: UMA POSSIBILIDADE METODOLÓGICA PARA A PESQUISA CIENTÍFICA EM MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Rosana Silva Bonfim

E.E. Líbero de Almeida Silveiras-EELAS/FIFE

rosana.prof.mat@hotmail.com

Resumo

Com a difusão do uso da internet, integrando vários recursos e ferramentas que facilitam o processo ensino aprendizagem é necessário um olhar diferenciado para o novo paradigma educacional que a Web 2.0 propõe aos educadores do século XXI. Os professores devem ser capazes de criar materiais de ensino inovadores e que facilitam a aprendizagem significativa dos alunos. A internet disponibiliza ferramentas aos professores para que possam criar aulas e/ou projetos que estimulam a pesquisa científica e o trabalho em equipe, propiciando uma aprendizagem significativa e colaborativa. Dentre as variadas possibilidades que o ciberespaço nos apresenta, a Webquest mostra-se como uma metodologia acessível, no entanto, a sua elaboração constitui um desafio aos professores, pois, demanda empenho, capacidade crítica e técnica. Este trabalho aponta um possível caminho para elaboração de projetos inovadores, fazendo uso da metodologia da Webquest, para o desenvolvimento da pesquisa científica em matemática no ensino fundamental e médio.

Palavras-chaves: Webquest; Investigação; Metodologias de Ensino.

1. Introdução

A tarefa de propor aos alunos uma pesquisa utilizando-se da rede mundial de computadores pode tornar-se uma série de operações estéril e desordenadas. Buscar informações na internet pode ser uma metodologia válida na construção do conhecimento, porém, o professor deve estar capacitado para dinamizar, facilitar e instigar o processo que direciona o aluno à aprendizagem. É preciso uma reflexão cuidadosa sobre como propor o desenvolvimento da pesquisa para que o aluno não se torne um naufrago no mar de informações que pode ser encontrado na internet.

Numa concepção de educação, pautada no desenvolvimento de competências e habilidades, respeito ao ritmo individual de aprendizagem, formação de comunidades de aprendizagem, autonomia e interação, pretende-se, com este trabalho, mostrar algumas possibilidades de utilização da metodologia Webquest para dinamizar a pesquisa em matemática no ensino

fundamental e médio, promovendo uma aprendizagem significativa. A Webquest é uma estratégia diferenciada de ensino que possibilita o desenvolvimento de competências para o trabalho em equipe, para a pesquisa, para a seleção de informações relevantes e para a aprendizagem colaborativa, de forma disciplinada e autônoma, na rede mundial de computadores.

Esta metodologia, criada por Bernie Dodge, professor de tecnologia educacional de San Diego State University, na Califórnia (EUA) em 1995, é uma possibilidade metodológica que orienta o trabalho de pesquisa na internet, voltada para o processo educacional, estimulando a investigação, o pensamento crítico, a produção de conhecimentos e o protagonismo jovem, onde as informações e os objetos de aprendizagem, com as quais os alunos interagem, provêm da internet, propiciando o engajamento de alunos e professores no uso da internet voltado para o processo educacional. Uma Webquest bem projetada possibilita ao aluno otimizar o seu tempo e alcançar com eficiência e clareza os objetivos proposto para o estudo do conteúdo.

Segundo Silva e Nunes (2011) o objetivo da Webquest é estimular a comunicação entre os alunos possibilitando o desenvolvimento de trabalhos em equipe, a aquisição de conhecimentos a partir da análise de conteúdos disponíveis na Internet e da interação aluno-professor. Há a necessidade, porém, de acompanhamento do trabalho pelo professor e de investimento na mediação pedagógica, na autoria e desenvolvimento das atividades. Todos esses elementos são vinculados à construção do conhecimento numa visão sociointeracionista que “privilegia as relações sociais no processo de aprender”. (SANTOS, 2008 apud (SILVA e NUNES, 2011). É essencial, portanto, que a sua estrutura facilite a identificação e rapidez na navegação. Conforme Costa (2008), “a padronização de formatos, cor, localizações e sintaxe” fazem com que a Webquest seja mais navegável atenuando erros e dificuldades de leitura e compreensão.

2. O ensino de matemática através da Webquest

Para melhor explicitar as potencialidades das Webquests na pesquisa em matemática foi construída a Webquest: Cônicas: Significados, Equações e Aplicações, disponível na internet em: <http://matem-agil.blogspot.com.br/2013/10/conicas-significados-equacoes-e.html>. O objetivo relacionado ao conteúdo das Cônicas foi disponibilizar um material com um enfoque diferenciado para ser explorado por professores e alunos, uma vez que este assunto é apresentado aos alunos da terceira série do ensino médio de uma forma bastante descontextualizada e fragmentada. O objetivo relacionado aos professores foi oferecer uma alternativa metodológica que favoreça a investigação do aluno aproximando-o do modo como é produzida a atividade científica. Quanto ao objetivo relacionado aos alunos é possibilitar que de forma autônoma, investiguem as aplicações das cônicas no cotidiano.

Esta WebQuest está estruturada em seis páginas: Início, Introdução, Tarefa, Processo, Avaliação e Conclusão. A seguir descrevemos cada uma das páginas:

2.1 Pagina Inicial

A página inicial de uma Webquest é como se fosse a capa de um livro, por isso, o autor deve ter uma preocupação especial em escolher boas imagens, fontes adequadas para as letras, as cores e sua adequação ao fundo escolhido. A página inicial de uma Webquest deve conter: Título da Webquest; público-alvo; dados referentes à data de criação e última atualização; nome dos autores e contato; imagem que se refere à temática a ser trabalhada; indicação quanto ao tipo da Webquest (curta ou longa); contexto de construção da Webquest. (JUNIOR e COUTINHO, 2011)

2.2 Introdução

A introdução deve ser concisa, clara, objetiva e fornecer algumas informações sobre o tema e um direcionamento nítido para a investigação que os alunos devem executar, convidando-os ao envolvimento na tarefa que deverá ser realizada.

2.3 Tarefa

A tarefa é a parte mais importante de uma Webquest. Dodge (2002) sugere doze categorias para taxonomias de tarefas sendo que é possível combinar duas ou mais categorias.

- **Tarefa de Recontar:** Nesta categoria de tarefa os alunos recebem uma instrução de que devem relatar de forma organizada suas descobertas e pode ser usada para desenvolver a compreensão de um tópico requerendo habilidades como a de resumir, refinar e elaborar.
- **Tarefas de Compilação:** Esta categoria consiste em retirar as informações de diversas fontes e reuni-las em um único formato, podendo ser publicada na Web ou ser um produto não digital, requerendo do aluno a capacidade de selecionar, explicar, organizar informações oriundas de fontes diferentes.
- **Tarefas de Mistério:** Consiste em uma tarefa em que os alunos são desafiados a buscar as informações em diversas fontes para solucionar um problema que deve ser proposto na forma de um mistério ou história policial.
- **Tarefas Jornalísticas:** Nesta tarefa é proposto ao aluno reunir fatos e organizá-los de forma similar aos gêneros jornalísticos, considerando a fidelidade aos acontecimentos.
- **Tarefas de Planejamento (Design):** Esta tarefa requer do aluno capacidade para o planejamento e a criação de um produto ou plano que atinja uma meta pré-determinada e funcione dentro de certos limites.

- **Tarefas de Produtos Criativos:** O aluno é desafiado a criar um produto de um determinado formato, por exemplo, um quadro, uma peça de teatro, um pôster, um jogo etc.
- **Tarefas de Construção de Consenso:** O principal foco destas tarefas é a exigência de articular, considerar e acomodar diferentes pontos de vista, estimulando a capacidade do aluno de resolver conflitos.
- **Tarefas de Persuasão:** Esta categoria requer do aluno o desenvolvimento de um caso convincente com base nos estudos que realizou, desenvolvendo a capacidade de convencimento.
- **Tarefas de Autoconhecimento:** Esta tarefa deve ser utilizada quando o objetivo da Webquest for um maior entendimento de si próprio, ou sobre questões éticas e morais.
- **Tarefa Analítica:** Uma tarefa analítica possibilita o desenvolvimento do conhecimento a partir da articulação entre os fatos dentro de tópicos que se relacionam entre si, desafiando o aluno a identificar relações de causa e efeito entre as variáveis, discutindo o significado de tais relações.
- **Tarefas de Julgamento:** Apresenta-se ao aluno, nesta categoria, certo número de itens de avaliação e solicita-se, que façam um ranque destes itens, exigindo que o aluno posicione-se, tome decisões de forma coerente e organize suas ideias para criar, explicar e defender seu ponto de vista.
- **Tarefas Científicas:** Espera-se, nesta categoria, que os alunos compreendam o funcionamento da ciência baseando-se na compreensão da informação, nas teses e hipóteses dos dados recolhidos sendo capazes de descrever e interpretar os resultados obtidos no formato de um relatório científico.

Na WebQuest Cônicas: Significados, Equações e Aplicações combinamos elementos de, pelo menos, duas destas categorias de tarefas. Quando os alunos buscam as informações para a construção da apresentação em Power Point, estes levantam hipóteses, as verifica e as comprova na realização da atividade e na obtenção dos resultados, fazem uma tarefa científica. E o produto da apresentação do grupo, no seminário, trará consigo alguma transformação da informação compilada nas fontes fornecidas, classificando como tarefa de compilação.

O professor nunca pode perder de vista que as tarefas servem para nortear a pesquisa e orientar os alunos no âmbito dos objetivos que se pretendem alcançar. Assim, a tarefa não deve apresentar apenas uma ação a ser executada, mas estabelecer um produto a ser construído pelos alunos, preferencialmente, em grupo.

2.4 Processo

O processo é a parte responsável por fornecer ao aluno as informações necessárias para que a tarefa possa ser executada. Sendo assim, é preciso orientar com clareza o que os alunos devem realizar para que a tarefa seja realizada a contento. Considerando que um dos objetivos de uma Webquest é realização de atividades de forma colaborativa, é importante que no topo da página processo seja indicada aos alunos uma forma para se organizarem em grupos de trabalho de tal modo que tenham a oportunidade de trabalhar com colegas que possuem ideias diferentes. (JUNIOR e COUTINHO, 2011)

2.5 Avaliação

Na página destinada à avaliação deve ser definido os critérios de avaliação para o desempenho dos alunos na realização da tarefa. A avaliação deve ser guiada por métodos que estejam em conformidade com a experiência vivenciada pelo aluno durante a realização da pesquisa e da tarefa. Vários autores defendem o uso de criação de rubricas para a avaliação do desempenho dos alunos, pois, elas são “ferramenta da avaliação autêntica” (BARATO, 2004), porque através delas é possível abordar os aspectos quantitativos e qualitativos, examinando o conhecimento adquirido pelos alunos de forma integral e em todas as suas interações, sem que se possa isolar ou descontextualizar do processo ensino-aprendizagem.

2.6 Conclusão

É nesta seção que se esclarece os propósitos de se ter realizado a atividade, bem como, o alvo que se pretendia alcançar ou a que se destinava, mencionando as vantagens da realização do trabalho. Deve-se também indicar como os alunos poderão aprofundar-se no assunto, procurando estimulá-los a continuar a reflexão, sugerindo-se outros recursos que possibilitam outras relações com o conteúdo estudado, assim como, revisar os conceitos aprendidos. É interessante, ainda, relatar como será feita a divulgação do produto final dos grupos de trabalho à comunidade escolar.

2.7 Página do Professor

É importante que se indique a outros professores que queiram utilizar a Webquest informações como: qual o objetivo da proposta, quais as componentes da webquest, como trabalhar aquele tópico e sugestões diferenciadas para executar a atividade. (JUNIOR e COUTINHO, 2011)

3. Considerações Finais.

Trabalhar com pesquisa no ensino de matemática é um desafio, sobretudo, porque a rede mundial de computadores é um espaço onde a investigação pode tornar-se dispersiva devido ao fato de encontrarmos inúmeras fontes de informações, nem sempre confiáveis, e também, pela facilidade de reprodução do conteúdo.

Faz-se, então, necessário discutirmos métodos de pesquisa orientada que podem contribuir para que, de fato, os alunos aprendam e transformem informações em conhecimentos significativos. Neste contexto, é importante que se elabore roteiros de pesquisa que sejam desafiadores e que incentivem a construção e a socialização do conhecimento. Nesta perspectiva, a Webquest surge como metodologia potenciadora da aprendizagem, pois ampliam os espaços de aprendizagem e estimulam os alunos a tornarem-se mais participativos, promovendo a sistematização da informação e a construção do seu conhecimento, respeitando o ritmo de aprendizagem de cada um.

Através das Webquest pode-se dinamizar e inovar o processo de ensino e de aprendizagem por que cria meios de estimular o pensamento rigoroso e sistemático incentivando a busca de soluções para problemas, desvincilhando-se da ideia de que a aquisição do conhecimento passa apenas pela memorização. Com a Webquest o processo de ensino e de aprendizagem é evolutivo, pois, devido a sua própria estrutura, estimula as habilidades de análise e síntese, possibilitando que o pensamento e o raciocínio se sobrepõem à memorização. Com a webquest, o aluno torna-se responsável pelo seu próprio conhecimento, desenvolvendo a sua autonomia e competências de resolução de problemas, num ambiente ideal para o desenvolvimento de aprendizagens estimulantes e diversificadas.

A utilização de Webquest em sala de aula contribui para o desenvolvimento de atitudes mais positivas dos alunos face a aprendizagem, promovendo o trabalho cooperativo e colaborativo. Devido às suas características, a Webquest oportuniza estímulos para o desenvolvimento da criatividade, da capacidade de investigação e de descoberta.

É possível, ao professor, criar situações de aprendizagem desafiadoras, colaborando para um fazer educacional atualizado, de qualidade e que utiliza de forma adequada todo o mar de informações da rede mundial de computadores sem permitir que os seus alunos naufraguem.

As Webquests podem, ainda, significar uma oportunidade de desenvolvimento profissional para os professores criando condições de investimento na mudança metodológica da sua prática o que provoca reflexões a cerca de sua formação continuada, assim como, sobre o uso das novas tecnologias no ensino.

As orientações apresentadas neste texto servem, portanto, apenas como guia para aprimorar a qualidade das Webquest que poderão vir a ser produzidas, subsidiando a criação de projetos melhores e mais adequados ao processo de ensino e de aprendizagem.

4. Referências

BARATO, J. N. Avaliação em WebQuests - Avaliação Autêntica. **Aprendente**, 2004. Disponível em: <<http://aprendente.blogspot.com.br/2005/04/avaliao-em-webquests.html>>. Acesso em: 08 setembro 2013.

COSTA, I. M. D. S. A WebQuest na aula de Matemática: Um estudo de caso com alunos do 10º ano de escolaridade. **Repositorium - Universidade do Minho/Portugal**, 2008. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/8054/1/TESE%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 10 Ago 2013.

DODGE, B. Tareonomía del WebQuest. **Eduteka**, 2002. Disponível em: <<http://www.eduteka.org/Tema11.php>>. Acesso em: 18 Maio 2013.

JUNIOR, J. B. B.; COUTINHO, C. P. Recomendações de Qualidade para o Processo de Avaliação de WebQuests. **Universidade Minho - Portugal**, 2011. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/19579/1/Eduser2012_JB_CC.pdf>. Acesso em: 12 Ago 2013.

MARINHO, S. P. P. Webquest - Um uso inteligente da Internet na escola, 2001. Disponível em: <http://www.pucminas.br/imagedb/mestrado_doutorado/publicacoes/PUA_ARQ_ARQUI20120827100749.pdf>. Acesso em: 20 Maio 2013.

SILVA, O. C. D.; NUNES, L. C. Usabilidade e Acessibilidade no uso da Webquest na prática pedagógica. **9º EAD: Experiências no Reino Unido e na Península Ibérica**, 2011. Disponível em: <<http://9etic.wordpress.com/comunicacoesposterres/>>. Acesso em: 2 Ago 2013.