



O ESTUDO DAS FUNÇÕES E SUAS RELAÇÕES COM O COTIDIANO E A TECNOLOGIA

Autor:

Crístiam Wallao Rosa

Universidade Federal de Santa Maria

vavau_cris@hotmail.com

Co autor 1:

Adriano Torri Souza

Universidade Federal de Santa Maria

adriano.torrisouza@gmail.com

Co autor 2:

Tiele Aquino Schünemann

Universidade Federal de Santa Maria

tiele_aquino@hotmail.com

Resumo:

O presente subprojeto, junto ao projeto PIBID Licenciatura em Matemática da UFSM, desenvolve suas ações no primeiro ano do ensino médio da Escola Estadual de Educação Básica Estadual Prof^a. Margarida Lopes, em Santa Maria (RS), e foca suas ações na criação de um campo de atuação que permita, aos seus autores, a reflexão e a prática educacionais nessa escola e possibilite também, norteado pela temática “A Matemática e o mundo à nossa volta”, o desenvolvimento de estratégias inovadoras, voltadas ao processo de ensino e aprendizagem das matemáticas e de suas tecnologias. O projeto visa atrair o interesse desses alunos em estudar os conteúdos de Matemática, especialmente aqueles relacionados ao conteúdo de funções, e proporcionar-lhes um aprendizado gradativo em sintonia com o contexto sócio-antropológico-cultural em que vivem.

Palavras-chave: Educação Matemática; Funções; Tecnologia.

1. Introdução

O presente subprojeto, em consonância com o projeto PIBID Licenciatura em Matemática da UFSM, desenvolve suas ações com alunos do ensino médio da Escola Estadual de Educação Básica Estadual Prof^a. Margarida Lopes, em Santa Maria (RS). Norteadado pela temática “A Matemática e o mundo à nossa volta”, o subprojeto busca desenvolver estratégias inovadoras, voltadas ao processo de ensino e aprendizagem das matemáticas e de suas tecnologias.

Com base em situações concretas vivenciadas pelos alunos da referida escola, o projeto desenvolve ações na perspectiva de atrair o interesse desses alunos em estudar os conteúdos de Matemática e proporcionar, a eles, um aprendizado gradativo em sintonia com o contexto sócio-antropológico-cultural em que vivem.

Num primeiro momento, os alunos do primeiro ano do ensino médio da escola responderam a um questionário que tinha por objetivo detectar suas dificuldades em relação a conteúdos do ensino fundamental, que são pré-requisitos para o aprendizado de conteúdos de Matemática do ensino médio, em geral, e o de Funções, em particular.

Com base no diagnóstico, construído a partir das respostas obtidas com a aplicação do questionário, foi elaborado um plano de ação voltado à recuperação dos alunos naquelas dificuldades e lacunas de conhecimentos matemáticos que traziam do ensino fundamental. Como instrumentos para a aplicação desse plano, foram elaboradas 30 (trinta) oficinas que foram desenvolvidas durante o ano de 2012.



Escola Estadual de Educação Básica Profª Margarida Lopes

2. Objetivos

O objetivo geral deste projeto visa complementar a formação dos alunos de licenciatura em Matemática participantes desse subprojeto através de leituras, além da elaboração e aplicação de estratégias inovadoras de ensino, permitindo-lhes refletir a respeito da prática do ensino da Matemática e o uso das tecnologias na educação básica, considerando-a como um processo de se educar pelas matemáticas, e não, simplesmente, para as matemáticas.

Os objetivos específicos são nove. Entre eles, estão: atuar em sala de aula em conjunto com professores que já possuem larga experiência; recuperar, mediante revisão, os conteúdos nos quais os alunos têm mais dificuldades; fazer tudo o que estiver ao nosso alcance para que os alunos alcancem um mesmo nível de aprendizagem; realizar estudos e reflexões acerca da educação matemática a partir de livros, artigos em periódicos, dissertações, teses, etc.. Elaborar e implementar estratégias inovadoras de ensino, com uso de material concreto e softwares livres; proporcionar um aprendizado gradativo e mais integrado ao contexto sociocultural em que os alunos se encontram; alfabetizar (ou complementar essa alfabetização) dos alunos com relação a matemática e a tecnologia; aliar a teoria com a prática; reverter o quadro de repetência e evasão dos primeiros anos do ensino médio.

Os objetivos listados acima motivam nossa atuação em conjunto com professores da escola em que o projeto se desenvolverá. Essa experiência nos proporcionará um aperfeiçoamento na prática docente, através da elaboração de estratégias inovadoras de ensino, estudos e reflexões a respeito da educação matemática.

Nossa atuação pode ser justificada através da sondagem das dificuldades, evidenciadas pelo questionário e relatadas pela professora Irene Müller, buscando minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos, deixando-os em condições de assimilar satisfatoriamente os conteúdos do ensino médio.

Implementando estratégias inovadoras de ensino, focadas na alfabetização matemática e tecnológica, objetivamos atrair o interesse dos alunos em estudar os conteúdos de Matemática, além de proporcionar um aprendizado gradativo e mais integrado ao contexto sociocultural em que esses alunos se encontram.

Devemos, em tese, tentar solucionar os problemas já apresentados, o que tem sido feito através do reforço promovido pelos bolsistas, fazendo com que os alunos alcancem um mesmo nível de aprendizagem. Tal reforço tem sido realizado pelo acompanhamento e colaboração dos bolsistas com as aulas de Matemática ministradas pela professora Irene Müller.

3. Metodologia

Para atingir os objetivos específicos relativos ao ensino, temos realizado oficinas semanais de aproximadamente duas horas cada uma. Nestas, utilizamos ferramentas didáticas como jogos, vídeos, *softwares* matemáticos livres, atividades de investigação e atividades fora da sala de aula, buscando adequar tais recursos à sua aplicação na vida prática e aos objetivos de alfabetização matemática e tecnológica.

Sobre o uso de jogos, consta nos PCN (1997 apud MOREIRA; SANTOS; GUIMARÃES, 2010, p.3) que.

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (BRASIL, 1997, p. 36).

Ainda:

Hoje já sabemos que, associada à dimensão lúdica, está a dimensão educativa do jogo. Uma das interfaces mais promissoras dessa associação diz respeito à consideração dos erros. O jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo, o jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável (SMOLE; DINIZ; PESSOA; ISHIHARA, 2008, p.10).

Os jogos têm sido usados como ferramentas para que os alunos assimilem e fixem os conteúdos de Matemática através do lúdico, além de minimizar o impacto negativo de eventuais erros cometidos pelo aluno sobre sua autoestima e autoconfiança.

O vídeo, do ponto de vista do aluno, apresenta uma conotação de lazer, e não de “aula”, sendo uma forma de comunicação predominantemente audiovisual, ajudando a sensibilizar os alunos para os assuntos a serem introduzidos nas oficinas. Combina a fala em linguagem coloquial (apresentada pelas “personagens” da produção), mais próxima de como o aluno se expressa cotidianamente, com a linguagem culta (também pelos próprios

personagens ou por um eventual narrador) e eventualmente a linguagem musical, aproximando-se mais da sensibilidade do telespectador. A parte visual, apresentando as personagens, situações, cenários em situação estática ou dinâmica, serve de apoio à fala, ajudando a atingir, de uma vez só, mais sentidos físicos do que outras formas de comunicação o conseguiriam.

Sobre o uso do vídeo:

As linguagens da TV e do vídeo respondem à sensibilidade dos jovens e da grande maioria da população adulta. São dinâmicas, dirigem-se antes à afetividade do que à razão. O jovem lê o que pode visualizar, precisa ver para compreender. Toda a sua fala é mais sensorial-visual do que racional e abstrata. Lê, vendo (MORAN, 1995).

O uso do computador nas oficinas tem ajudado a situar a parte de realizar cálculos e desenhar gráficos manualmente em um segundo plano. A facilidade de realizar cálculos e construir gráficos usando o computador permite ao aluno focar-se mais nas relações entre aspectos geométricos e algébricos existentes nos conteúdos de ensino médio, o que facilita a aplicação desses conteúdos na investigação e resolução de problemas práticos.

Ainda sobre o uso do computador no ensino da Matemática

“contribui para um reforço do papel da linguagem gráfica e de novas formas de representação, permitindo novas estratégias de abordagem dos mais variados problemas”. (PONTE 1995 apud MENDES, 2009, p.114).

Também têm sido feitos estudos e reflexões acerca de educação matemática e tecnológica, a partir de livros e artigos relativos a esses assuntos. Isso tem servido não só para o amadurecimento dos bolsistas enquanto educadores, como também para nortear o planejamento das oficinas.

Ainda, durante a realização das oficinas, houve atenção para o fato de que o desenvolvimento do aluno depende, em grande parte, das relações sociais que estabelece com os outros indivíduos do meio sociocultural em que se encontra. Ou seja, a interferência de indivíduos mais experientes no ambiente escolar (professores, bolsistas do projeto e mesmo colegas do aluno) tem colaborado para que o aluno atinja os objetivos propostos pelas oficinas.

Sobre esse aspecto, Leontiev (1983 apud Cenci; Costas, 2010, p.6), afirma:

Por lo tanto se debe considerar la conciencia (el psiquismo) em su cambio y en su desarrollo, em su dependencia del modo de vida, que se halla determinado por las relaciones sociales existentes y por el lugar ocupado por el individuo considerado dentro de esas relaciones. [...] la conciencia humana se

transforma igualmente de maneira qualitativa em el transcurso del desarrollo social e histórico (p.69).

3.1. Exemplos de atividades

Codificando e decifrando mensagens

Conteúdo: Função afim e função inversa.

Objetivo: Trabalhar função afim e a obtenção de sua respectiva função inversa.

Descrição: Nessa oficina trabalhamos com a função afim e sua inversa através da escrita de mensagens codificada. Através de uma associação entre números e letras, encontramos uma transformação (função) entre um conjunto de mensagens codificadas e, através da função inversa, encontramos a mensagem original decodificada.

Inicialmente relacionamos números ao alfabeto (o símbolo # representa o espaço em branco). Desta forma:

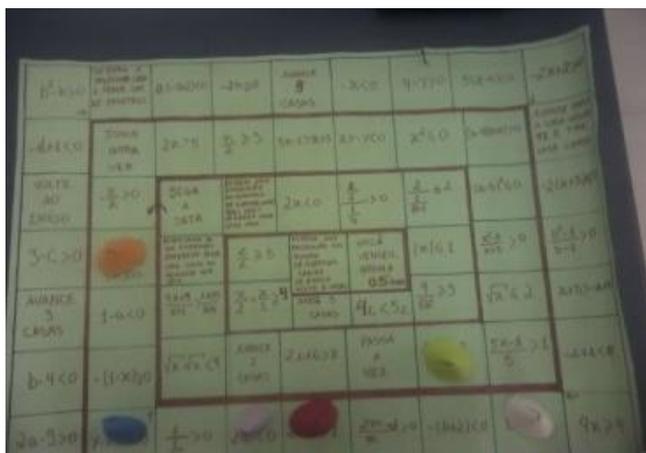
#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	W	V	X	Y	Z	
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	

Trilha das Inequações

Conteúdo: Equações e inequações do primeiro grau

Objetivo: Amenizar as dificuldades apresentadas pelos alunos, relativas a equações e inequações, para que sua resolução não seja uma mecanização excessiva de procedimentos, e para que haja melhor compreensão do aluno quanto a esta resolução.

Descrição: Introduziremos inequações nesta oficina, lembrando e construindo juntamente com os alunos suas propriedades para, assim, poder dar início ao jogo que tem como objetivo principal resolver as inequações.



Tabuleiro do jogo, trilha das inequações

4. Referencial teórico

O trabalho desenvolvido no presente projeto é fundado na Teoria Sócio-Histórica de Vygotsky, segundo a qual, devemos estar sempre atentos à "natureza social" dos seres humanos, que desde os primeiros dias de vida estão rodeados por seus pares em um ambiente impregnado pela cultura. Com suporte na Neuropsicologia de Luria, tendo como foco o estudo das noções de causalidade e pensamento lógico-conceitual da atividade teórica. Na Teoria da Atividade de Leontiev, que liga o contexto social com o desenvolvimento, em particular nas áreas da aprendizagem e da brincadeira, e no Modelo dos Campos Semânticos, de Lins.

5. Considerações Finais

Através dos resultados obtidos, podemos constatar que o principal objetivo foi atingido, enquanto os objetivos específicos não foram atingidos em sua plenitude, pois “Aliar a teoria com a prática” e “reverter o quadro de repetência e evasão dos primeiros anos do ensino médio”, foram considerados por nós, ao fim da realização das oficinas, uma tarefa árdua, e que, para atingi-los, ainda temos muito a fazer.

Como o projeto foi elaborado para ser implementado nos anos de 2012 e 2013, a expectativa quanto a atingir esses últimos objetivos específicos é grande. Com a ajuda da

comunidade escolar, a participação ativa dos pais, e fazendo nosso melhor, esperamos que os resultados sejam os melhores possíveis.

6. Agradecimentos

Agradecemos a todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para que este projeto fosse desenvolvido e implementado no ensino médio da Escola Estadual de Educação Básica Estadual Prof^a. Margarida Lopes. Agradecemos ao professor João Carlos Gilli Martins, pelo apoio incondicional, às professoras Dionéia e Irene, pelo apoio na construção das oficinas e ao cederem suas aulas para o desenvolvimento das mesmas.

Agradecemos também a Vanessa Steindorf e a Samuel Zimmermann, colaboradores fundamentais no decorrer desta jornada, e a todos os demais integrantes do PIBID Licenciatura em Matemática da UFSM, que estiveram sempre ao nosso lado, dando todo o apoio de que temos necessitado.

E, como não poderíamos omitir, agradecemos a todos os professores e funcionários da Escola Estadual de Educação Básica Estadual Prof^a. Margarida Lopes e da Universidade Federal de Santa Maria que, de alguma forma, colaboraram com a execução do projeto junto à escola. A todos, nosso muito obrigado.

7. Referências

BOYER, C. B. *História da Matemática*. Trad. E. F. Gomide. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1999.

EVES, H. *Introdução à História da Matemática*. Trad. H. H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.

IEZZI, G. & MURAKAMI, C. *Fundamentos de Matemática Elementar: conjuntos e funções*. 7ª edição. São Paulo, 1996.

LAKATOS, I. *A Lógica do Descobrimeto Matemático: provas e refutações*. Trad. N. C. Caixeiro. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

LINS, R.C. *Epistemologia, História e Educação Matemática: Tornando mais Sólidas as Bases da Pesquisa*. Revista da Educação Matemática da SBEM-SP; Ano 1, número 1, São Paulo, 1993.

MENDES, I. A. *Matemática e investigação na sala de aula.* , 2ª edição, São Paulo, Livraria da Física Editora, 2009.

MESSIAS, A. L. S. *O uso de funções em física e no cotidiano*. Lorena, E.E.Ferreira Pedro, Dezembro de 2006.

MOYSÈS, L. *Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática*. 8ª edição. Campinas, Papirus Editora, 2007.

NUNES, T.; CAMPOS, T.M.M. MAGINA, S. & BRYANT, P. *Educação Matemática: Números e Operações Numéricas*. 1ª edição. São Paulo, Cortez Editora, 2005.

OLIVEIRA, M. K de. *Vygotsky, Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico*. 4ª edição. São Paulo, Editora Scipione, 2008.

RÊGO, R.G. & RÊGO, R.M. *Matemática ativa*. 3ª edição. Campinas, Autores Associados, 2009.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. & CÂNDIDO, P. *Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática (de 1º a 3º ano)*. São Paulo, Artmed Editora, 2009.