

MATEMÁTICA NO INTERVALO: REFLEXÕES SOBRE UMA AÇÃO - PIBID/UESB

Maciel Gonçalves Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
maciel.g.pessoa@gmail.com

Anderson de Almeida Santos
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
anderson.almeid08@gmail.com

Inês Angélica Andrade Freire
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
inafreire@gmail.com

Resumo:

Esse texto apresenta uma análise parcial da investigação realizada sobre o desenvolvimento e o impacto da ação *Matemática no Intervalo* em uma comunidade escolar no interior da Bahia. Essa ação, cujo objetivo é possibilitar aos alunos da educação básica a (re)construção de conceitos matemáticos por meio de material didático manipulativo, foi desenvolvida pela equipe do subprojeto de matemática, durante dezoito meses em uma periodicidade mensal, no horário do intervalo nas unidades escolares parceiras do Projeto Institucional da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. A nossa análise foi pautada em uma abordagem qualitativa, tendo como instrumento questionários elaborados com questões abertas e fechadas e aplicados aos alunos da educação básica. Mesmo diante de um olhar inicial, buscando dialogar com os autores que abordam a temática circunscrita à nossa investigação, constatamos o impacto positivo dessa ação nas escolas.

Palavras-chave: Matemática no Intervalo; Material Didático Manipulativo; PIBID

1. Introdução

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) que está em curso nas diferentes universidades brasileiras - regulamentado e financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), órgão vinculado ao Ministério da Educação (MEC) –, tem como objetivo incentivar a formação de professores para atuar na educação básica, por meio de um trabalho articulado entre as universidades e as escolas públicas, tomando a instituição educativa como o *locus* da formação inicial e permanente dos professores.

A Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), instituição *multicampi*, integra-se ao PIBID com o Projeto *Microrrede ensino-aprendizagem-formação: ressignificando a formação inicial/continuada de estudantes de licenciatura e professores da*

educação básica. Na constituição dessa microrrede de ensino-aprendizagem-formação cada componente do Projeto é pensado como um dos nós que conecta atores humanos e não-humanos tais como, o projeto político-pedagógico da escola e dos cursos de licenciatura, os alunos e os professores da educação básica, ao alunos e os professores do ensino superior, o saber escolar, o saber científico, os saberes das diferentes áreas de conhecimento, as regras sociais, as ações propostas, desenvolvidas e avaliadas, dentre outros.

O subprojeto de matemática – linha de ação ensino médio –, coordenado pela professora Inês Angélica Andrade Freire, insere-se no projeto institucional, isto é, nessa microrrede, com a temática *Problematizando o Ensino de Matemática*. A Matemática é uma disciplina onde suas conquistas, dificuldades e erros, relacionados ao seu ensino-aprendizagem, estão circunscritos em uma dimensão sócio-histórica. Para que serve a Matemática? Onde se fundamenta a aversão, por muitos alunos, a essa disciplina? Como se dá o processo de ensino-aprendizagem em Matemática? Quais pressupostos teóricos e metodológicos são necessários à formação inicial/continuada do professor de matemática para a educação básica? Estes questionamentos vêm permeando, ao longo dos anos, até mesmo dos séculos, o ensinar e o aprender no âmbito dessa disciplina. O subprojeto de matemática com suas ações planejadas, desenvolvidas e avaliadas de forma colaborativa têm possibilitado reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem de matemática e da formação docente para esse ensino. De acordo com Penteado (2004, p. 286),

A qualidade da ação docente depende da capacidade de interagir com os colegas e outros profissionais. Gosto de pensar o professor como um nó de uma rede que conecta atores tais como: o projeto pedagógico da escola, o computador, outras mídias, os centros de pesquisas, os técnicos, os alunos, as famílias, as regras sociais, o professor, as imagens, os sons, etc., de forma que o movimento de cada um deles ative outras redes e coloque em jogo o contexto e o seu sentido. O trabalho docente pressupõe o estabelecimento de conexões entre esses autores.

Destacam-se, também, as contribuições que o PIBID traz na formação inicial dos bolsistas – sendo a bolsa um contribuinte para a permanência na graduação –, para Santos (2014, p. 4), “[...] o PIBID proporciona à oportunidade de entender melhor a educação matemática, conhecendo diversas teorias, evidenciando que o ensino de matemática não deve ser conduzido como algo separado do mundo exterior, é preciso levar em conta o contexto social em que se está inserido.”.

Esse texto apresenta uma análise parcial da investigação realizada sobre o desenvolvimento e o impacto de uma das ações desenvolvidas, em uma comunidade escolar no município de Jequié na Bahia, pelo subprojeto de matemática – linha de ação ensino médio. Essa ação, intitulada *Matemática no Intervalo*, cujo objetivo é possibilitar aos alunos da educação básica a (re)construção de conceitos matemáticos por meio de material concreto, foi desenvolvida pela equipe do subprojeto, durante dezoito meses nos anos de 2014 e 2015, em uma periodicidade mensal, no horário do intervalo nas unidades escolares parceiras do Projeto Institucional da UESB, no âmbito do PIBID. Para tanto, apoiamos-nos em diferentes autores que dialogam com as potencialidades desses materiais nos processos de ensino e aprendizagem da matemática, tais como, Lorenzato (2006), Rêgo, *et al* (2012), Pais (2014).

2. A ação Matemática no Intervalo

A *Matemática no Intervalo* é uma das atividades que compôs o grupo de ações planejadas, desenvolvidas e avaliadas pelo subprojeto de matemática – linha de ação ensino médio, PIBID/UESB. Essa ação ocorreu durante o intervalo escolar, com uma periodicidade mensal, nas unidades escolares parceiras do subprojeto e teve como objetivo a realização de mini oficinas, estruturadas no modelo de feira de ciências, que buscou propiciar a (re)construção de conceitos matemáticos por parte dos alunos da educação básica sob a orientação dos bolsistas de iniciação à docência.

Essa atividade teve em sua essência a utilização de material didático manipulável concreto (MD) que, de acordo com Lorenzato (2006), são materiais categorizados em estáticos – não possibilitam modificações em suas formas – e em dinâmicos – que permitem transformações. Essa opção pelo MD foi estruturada em uma alternativa metodológica como meio de auxiliar uma mobilização de interesses pautados na observação, na experimentação, na realização de redescobertas, na percepção de propriedades e na discussão de um determinado conceito matemático. Além disso, destacamos o caráter inovador dessa atividade, pois, essa ação, foi realizada no momento do intervalo escolar, onde vários fatores estiveram em cena, tais como: o lanche, o bate papo, a música ambiente, o esporte, entre outros. A figura abaixo ilustra bem a convivência entre os diferentes fatores que compuseram o ambiente no momento do intervalo. Enquanto uma aluna está participando da atividade proposta pelos bolsistas a outra aluna está lanchando.



Figura 1: Matemática no Intervalo *versus* lanche. Fonte: arquivo pessoal.

Na literatura encontramos diferentes autores que abordam e defendem a temática do MD, isto é, o uso de MD no processo de ensino e aprendizagem, tais como Rêgo, *et al* (2012), Pais (2014) e Lorenzato (2006). Esse último autor apresenta uma discussão enriquecedora sobre os limites e potencialidade do uso do MD e alerta para o fato de que:

Convêm termos em mente que a realização em si de atividades manipulativas ou visuais não garante a aprendizagem. Para que esta efetivamente aconteça, faz-se necessária também a atividade mental, por parte do aluno. E o MD pode ser um excelente catalisador para o aluno construir seu saber matemático. (LORENZATO, 2006, p.21)

Além disso, Rêgo, *et al* (2012, p.18) observam que “Toda a sua ação sobre o material precisa ser elemento de discussão e de reflexão, baseadas em questionamentos próprios ou induzidos pelo professor, junto aos colegas ou mediados pelo professor, para que a aprendizagem seja efetiva e significativa”.

Considerando essas colocações, no momento do planejamento das atividades a serem desenvolvidas pela ação *Matemática no Intervalo* buscamos contemplar tais ideias e reflexões. Uma das alternativas foi a elaboração de questionamentos que proporcionassem aos alunos da educação básica irem além das observações e experimentações, isto é, buscando propiciar um ambiente onde os mesmos pudessem pensar, refletir e sistematizar sobre um determinado conceito matemático.

Outro aspecto que levamos em conta no planejamento das atividades foi o curto período de tempo de um intervalo escolar, por esse motivo, tivemos o cuidado de definir quais tópicos do conceito matemático escolhido que iríamos abordar na atividade, sem deixar de

discutir os pontos essenciais do mesmo e, para isso, precisamos exercitar a capacidade de síntese.

As atividades foram planejadas e realizadas de forma a possibilitar a (re)construção de conceitos matemáticos tais como, figuras geométricas bidimensional e tridimensional, área, volume, perímetro, produtos notáveis, teorema de Pitágoras, desigualdade triangular, equação matemática, função, progressão, dentre outros. Nesse contexto, buscando permitir a observação, experimentação e percepção de propriedades dos objetos matemáticos foram utilizados MD conhecidos, por exemplo: geoplano, geoespaço, tangram, material dourado, torre de Hanoi, bem como, materiais e jogos desenvolvidos pela equipe do subprojeto de matemática.

Durante o desenvolvimento das atividades os MD ficaram expostos, em mesas, no espaço do refeitório da escola e em cada mesa ficou um bolsista responsável pela condução do momento. As atividades começavam a partir da chegada dos alunos para o intervalo escolar, inicialmente convidávamos os alunos a participarem da atividade proporcionando um ambiente onde fosse possível a observação, manipulação, experimentação e percepção do MD buscando propiciar a identificação e (re)construção de conceitos matemáticos que faziam parte da atividade proposta.

3. Caminhos metodológicos

Para subsidiar a nossa compreensão, reflexão e avaliação sobre o desenvolvimento e o impacto da ação *Matemática no Intervalo* no espaço escolar, elaboramos e aplicamos questionários com questões abertas e fechadas aos diferentes segmentos, isto é, alunos, direção, professores e funcionários de apoio, das unidades escolares parceiras do subprojeto de matemática. Para Gil (1999, p.128), o questionário é uma “[...] técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”.

Na primeira etapa, os questionários respondidos foram lidos e, por meio das respostas dadas pelos sujeitos da pesquisa, fizemos a compilação dos dados.

Para esse trabalho, onde apresentamos uma análise inicial da investigação, pautada em uma abordagem qualitativa, foram selecionados os dados relacionados a uma das comunidades escolares. Mais especificamente, selecionamos os questionários respondidos

pelos alunos do turno matutino do ensino médio de uma das escolas. Dos 497 alunos matriculados nesse turno tivemos 363 questionários respondidos. Salientamos que a opção de responder, ou não, o instrumento proposto ficou a critério de cada sujeito envolvido na investigação.

4. Uma reflexão inicial sobre a ação Matemática no Intervalo

A ação *Matemática no Intervalo* foi desenvolvida durante dezoito meses, nos anos de 2014 e 2015, e, buscando compreender se o objetivo dessa ação foi alcançado desenvolvemos uma investigação, por meio da aplicação de questionários, ao final do ano de 2015.

Ao analisarmos a primeira questão, reunimos dados que propiciou a indicação de quem participou, ou não, da ação *Matemática no Intervalo*. Em um universo de 363 questionários respondidos, pelos alunos do turno matutino, constatamos que 103 alunos participaram de pelo menos uma das atividades propostas. Sendo essa uma atividade desenvolvida no curto espaço de tempo de um intervalo escolar - período de 20 minutos onde convivemos com outras atividades, como já foi elencado - consideramos que o número de alunos da educação básica que participaram da ação é bastante significativo.

Outra questão abordou a realização da ação no intervalo escolar, especificamente se movimentava ou atrapalhava o intervalo. Para esse tópico, 289 alunos responderam que a *Matemática no Intervalo* movimentava o intervalo. Vale ressaltar que 337 alunos responderam essa questão. A partir disso é razoável considerarmos que essa ação já está inserida como uma das atividades que compõem o universo do intervalo escolar. Mesmo os alunos que responderam que nunca participaram da atividade consideraram como uma atividade que movimentava o ambiente escolar.

Para compreendermos quais os melhores elementos relacionados à metodologia de desenvolvimento da ação elaboramos a tabela abaixo onde colocamos a questão investigativa e a quantidade de alunos que assinalaram cada alternativa da questão.

Tabela 1: Respostas à questão aplicada.

Qual a melhor parte da atividade? (Marque quantas alternativas quiser)	Quant. de alunos
a. Quando você manipula os objetos matemáticos.	55
b. Quando você escuta a explicação dos bolsistas/PIBID.	34
c. Quando você observa outro colega desenvolver a atividade.	16
d. Quando você consegue entender o conceito abordado.	73

Ao analisarmos as respostas dadas à questão acima observamos que 73 alunos dos 103 que participaram da ação *Matemática no Intervalo* consideraram que entender o conceito abordado é primordial, isto nos indica que nas atividades propostas e desenvolvidas, para além do elemento lúdico, é necessário que exista a (re)construção do conceito matemático. Segundo Lorenzato (2006, p. 20) o “[...] concreto palpável possibilita apenas o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática”. Ou seja, além da utilização do MD devemos proporcionar a formalização do conceito. Destacamos, também, que a mediação do bolsista de iniciação a docência é importante no processo de (re)construção dos conceitos. Pais (2000 p. 2-3), contribuindo sobre essa reflexão, salienta que

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber.

Por meio da tabela acima, destacamos que 55 alunos destacaram que manipular os objetos matemáticos foi a melhor parte da atividade. Salientamos que durante o planejamento, desenvolvimento e avaliação da ação *Matemática no Intervalo* esse elemento esteve sempre presente em nossas reflexões. Entendendo que o MD guarda em si elementos de manipulação e movimento acabam sendo envolventes e chamam a atenção. Para convivermos com as outras atividades presentes no intervalo escolar – o lanche, o bate papo, a música ambiente, o esporte, entre outros – a experimentação é um elemento imprescindível para alcançarmos o objetivo da ação *Matemática no Intervalo*.

5. Considerações Finais

Mesmo sendo uma reflexão inicial sobre a ação *Matemática no Intervalo*, podemos destacar dois pontos. O primeiro é a constatação do impacto positivo dessa atividade no ambiente escolar, propiciando a vivência, pelos alunos da educação básica, de atividades que

busca conciliar o atrativo visual, a observação, a manipulação, a experimentação do MD com a (re)construção de conceitos matemáticos. O segundo ponto, é a certeza que ao planejar, desenvolver e avaliar as atividades propostas dessa ação tem contribuído para uma formação inicial/continuada onde a reflexão crítica é um dos elementos enriquecedor dessa formação.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, ao Ministério de Educação, à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e a toda comunidade da escola parceira pela oportunidade de realizarmos estudos, pesquisas, experimentações e vivências no chão da escola e, com isso, contribuir para o enriquecimento da nossa formação inicial.

7. Referências

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LORENZATO, S. *O laboratório de ensino de matemática na formação de professores*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

PAIS, L. C. *Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria*. Disponível em: <www.anped.org.br/23/textos/19/1919t.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2014.

PENTEADO, M. G. Redes de trabalho: expansão das possibilidades da informática na educação matemática da escola básica. In: BICUDO, M. A. V., BORBA, M. C. (org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.; VIEIRA, K. M. *Laboratório de ensino de geometria*. Campinas, SP: Autores Associados, 2012. (Coleção Formação de Professores).

SANTOS, A. A. O Ensino Superior e as Experiências adquiridas no contexto do Pibid. In: Fórum Baiano das Licenciaturas em Matemática, 5., 2014, Salvador. *Anais...* Salvador, 2014.

SANTOS, M.G; FERREIRA, G. S. Atividades do PIBID: um olhar sobre as contribuições na formação inicial dos bolsistas. In: Encontro Baiano de Educação Matemática, 15., 2015, Salvador. *Anais ...* Salvador, 2015.