

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: UM PROJETO DE EXTENSÃO

Bárbara Nivalda Palharini Alvim Sousa¹
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
barbarasousa@utfpr.edu.br

Renata Toncovitch das Neves²
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR
re_toncovitch@hotmail.com

Resumo:

O ensino e a aprendizagem dos conceitos em matemática estão associados a altos índices de reprovação. A fim da evolução de tais índices são discutidas, no cenário atual, diferentes abordagens metodológicas: resolução de problemas; investigações matemáticas; modelagem matemática; tecnologias da informação e da comunicação. Mesmo sendo foco de estudo de vários teóricos associados à Educação Matemática, muitos são os professores, da Educação Básica, que não têm contato com tais abordagens. Apresentamos por meio deste pôster, as ações do projeto de extensão *Formação Continuada de Professores de Matemática da Educação Básica* cujo foco é mediar a reflexão do professor sobre sua prática de ensino e propiciar qualificação no que diz respeito às metodologias citadas. Participam do projeto professores em formação inicial e continuada e, professores-pesquisadores de tais metodologias. Pretende-se, fomentar o ensino, a pesquisa e a extensão no que diz respeito ao ensino e a aprendizagem da matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tendências da Educação Matemática; Formação Continuada de Professores.

1. Introdução

No âmbito do ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, no cenário atual, um dos indicadores do desenvolvimento dos alunos está associado ao índice de desenvolvimento da educação básica – IDEB. Este índice, desde 2007, visa *medir* a qualidade das escolas e das redes de ensino. Para os cálculos são utilizados o desempenho dos estudantes em avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais –

¹ Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Cornélio Procópio e doutorando do programa de pós graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina.

² Discente do curso de Licenciatura em Matemática da Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus de Cornélio Procópio.

INEP e, considera-se importante que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente a sala de aula.

Além de avaliações nacionais, em avaliações feitas por órgãos internacionais sobre a qualidade da Educação Básica, como é o caso do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), o Brasil vem apresentado um dos piores índices em nível mundial. Sob esse prisma, é importante que os professores se engajem na busca de conhecimento sobre o processo de ensino para serem capazes de desenvolver dimensões do saber: o quê, como, porque e para que fazer sua prática.

Os baixos índices associados ao desenvolvimento da Educação Básica, neste caso, na educação pública, remetem a problemas associados ao Ensino Superior. Para enfrentar tal problema criou-se o sistema de cotas para alunos oriundos do ensino público. Quando esse estudante consegue acessar as universidades, o mesmo enfrenta dificuldades em avançar no curso escolhido, tendo em alguns casos sucessivas reprovações, fato que ocorre principalmente devido à fragilidade na sua formação básica e por se ter, ainda hoje, a escola organizada segundo uma concepção epistemológica na qual o conhecimento está, ou pode ser, constituído fora do sujeito conhecedor. Desta forma, não se resolve o problema da aprendizagem, mas, de certo modo, se cria outro. Para tanto, como ponto de partida, as instituições responsáveis pela educação precisam reconhecer e viabilizar (por meio da formação continuada) o papel do professor como mediador entre os saberes científicos e o aluno, de modo que o conhecimento seja fruto de uma construção pessoal do sujeito a partir de sua interação com o objeto em estudo.

A base de conhecimentos estando frágil faz com que os alunos tenham dificuldades em estabelecer conexões entre conhecimentos prévios e os novos conhecimentos. Além da dificuldade com um corpo de conhecimentos que, muitas vezes, é abstrato e complexo, existe a dificuldade em lidar com conexões entre a matemática escolar e a realidade do dia a dia, sendo estes tratados como dois mundos disjuntos. Mais uma vez, aponta-se para necessidade de por meio de formação continuada o professor moldar o conhecimento matemático para ajudar a encurtar o caminho entre o conhecimento pessoal e o conhecimento formal da matemática, bem como estabelecer relações entre as práticas sociais e os conhecimentos escolares.

Com o objetivo de amenizar os altos índices de reprovação na área de Matemática, algumas universidades (como é o caso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR) vêm adotando cursos de recuperação da defasagem na aprendizagem,

desenvolvendo atividades denominadas de pré-cálculo, em que os estudantes são convidados a participarem dessas atividades antes de começar as disciplinas curriculares. Tal medida é de suma importância, e mostra que as universidades estão preocupadas com os elevados índices de reprovação que ocorrem em seus cursos. No entanto, essa medida é apenas um paliativo, que ameniza pouco o problema da defasagem na aprendizagem ao longo da formação básica, pois, tais cursos são de curta duração e abordam alguns tópicos pontuais dentro da matemática.

Nesse contexto, fica evidenciada a necessidade em aprimorar o processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica e, que esse seja um processo continuado desde o início da formação do estudante e não apenas quando ele acessa a universidade. Entendemos, ainda, que o conhecimento básico em Matemática (letramento e alfabetização matemática) não é útil apenas para os estudantes que acessam as universidades, esse conhecimento é fundamental para que as pessoas possam exercer a cidadania e atuar nas diferentes áreas do conhecimento.

Os problemas na aprendizagem dos estudantes têm ligação direta com a forma que os conteúdos de matemática são abordados pelos professores que, muitas vezes, não consideram a diversidade, a pluralidade, o contexto de sua sala de aula e que o conhecimento se constrói nas interações entre o sujeito e o objeto. Desta forma, é fundamental que os professores discutam as atuais metodologias de trabalho e tomem conhecimento das metodologias que vem sendo estudadas nos grandes centros de Educação Matemática, como é caso da Resolução de Problemas, Investigações Matemáticas, Modelagem Matemática e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação.

2. O projeto de extensão

O projeto de extensão *Formação Continuada de Professores de Matemática da Educação Básica* está sendo realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, com apoio do PROEXT 2013 - MEC/SESu.

É objetivo do projeto: capacitar os professores de matemática da Educação Básica, da rede pública, do município de Cornélio Procopio e região, para o uso de diferentes abordagens metodológicas associadas ao ensino e a aprendizagem da Matemática, tais como, resolução de problemas, modelagem matemática, investigações matemáticas e a

utilização das tecnologias da informação e comunicação. Para tanto, considera-se importante:

- compreender as metodologias associadas ao ensino e aprendizagem de Matemática;
- elaborar e organizar materiais, atividades e, sequências didáticas contendo tópicos de Matemática tratados na Educação Básica;
- proporcionar melhor entendimento dos conceitos matemáticos, por meio da utilização de recursos computacionais;
- organizar cursos de formação continuada para professores de Matemática da Educação Básica, a fim de qualificar professores;
- proporcionar ambientes para que seja possível aos professores envolvidos melhorar a qualidade de suas aulas, por meio da utilização das diferentes metodologias.

O projeto está sendo desenvolvido por meio de encontros semanais nos quais são estudados aspectos teórico-metodológicos e didático-pedagógicos inerentes às tendências atuais da Educação Matemática, no que diz respeito, à Resolução de Problemas, às Investigações Matemáticas, à Modelagem Matemática, e às Tecnologias da Informação e Comunicação para o Ensino de Matemática. E, ainda, para discussão e elaboração de atividades, sequências didáticas e oficinas relacionadas aos conceitos matemáticos. Com o material elaborado serão oferecidos cursos de capacitação para professores da Educação Básica.

Para avaliação das atividades, sequências didáticas e oficinas, tal material será aplicado aos alunos de graduação durante as aulas dos professores responsáveis pelo projeto na UTFPR.

Neste contexto, esse projeto está composto por três partes:

- na primeira parte haverá a discussão de tendências da Educação Matemática e estudo teórico envolvendo pesquisa e prática pedagógica sobre a formação de professores e às novas tendências pedagógicas para o Ensino e Aprendizagem;
- na segunda parte, supomos a elaboração e aplicação de atividades, sequências didáticas e oficinas relacionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática;
- a aplicação dos cursos de capacitação aos professores da Educação Básica.

O projeto teve início em Janeiro de 2013, com o estudo inicial sobre as tendências metodológicas *resolução de problemas e investigações matemáticas*. Na sequência, foram

elaboradas atividades associadas às metodologias e aplicadas com alunos do primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática.

3. Resolução de Problemas e Investigações Matemáticas: atividades na sala de aula

A importância de cada uma dessas metodologias é abordada por diversos autores e documentos oficiais, entre eles, há a necessidade de que os alunos obtenham habilidades e estratégias que lhes proporcionem a apreensão de novos conhecimentos, de modo que possam participar da construção de seu conhecimento.

A Resolução de Problemas é abordada por Polya (2006), partindo de situações-problema abertas, em que é necessário seguir quatro passos: a compreensão do problema, o planejamento da solução do problema, a execução do plano e a verificação dos resultados. Tal abordagem visa colocar os alunos em um contexto dinâmico e interativo, proporcionando um espírito crítico e reflexivo. No mesmo sentido de Polya (2006), Onuchic e Allevato (2008) defendem que uma atividade de resolução de problemas deve permear as etapas citadas no quadro 1.

Quadro 1 - Etapas para resolução de problemas

Formar grupos e entregar uma atividade.	Em grupos, os estudantes colaboram e aprendem uns com os outros.
O papel do professor	O professor questiona e ajuda os alunos a superar as dificuldades, levando-os a pensar, acompanhando o desenvolvimento.
Resultados na lousa	Ao término, o professor anota os resultados obtidos observando os certos e errados.
Plenária	É realizada uma assembléia plena onde os alunos que participaram das atividades podem explorar e discutir os resultados.
Análise dos resultados	Os pontos de dificuldades encontrados pelos alunos são trabalhados nesse momento.
Consenso	Após análise feita, busca um consenso sobre o resultado pretendido.
Formalização	Após consenso, alunos e professor fazem uma síntese dos resultados.

Fonte: adaptado de Allevato (2006); Onuchic (2004).

Já as investigações matemáticas, em sala de aula, residem no fato de aproximar o trabalho dos alunos do trabalho de um matemático, consistindo em um processo de conjecturar-testar-demonstrar aliando o próprio aluno à construção de seu conhecimento.

Segundo Ponte et al (2009) os momentos de uma investigação matemática podem ser delineados de acordo com o quadro 2.

Quadro 2. Momentos de uma investigação matemática na sala de aula

<i>Momentos de uma investigação</i>	<i>Atividades</i>
Exploração e formulação de questões	Reconhecer a situação problema Explorar a situação problema Formular questões
Conjecturas	Organização de dados Formulação de conjecturas e afirmações sobre elas.
Testes e reformulação	Realizar testes Refinar a conjectura
Justificativa e avaliação	Justificar a conjectura Avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio

Fonte: adaptado de Ponte et. al. (2009)

Tanto as investigações matemáticas quanto a resolução de problemas estão relacionadas a atividades interativas e carregadas de significados associados ao dia a dia.

4. As atividades desenvolvidas

Nesse pôster abordamos duas das atividades associadas ao projeto. Uma em que se utiliza a abordagem da resolução de problemas e na outra a abordagem das investigações matemáticas.

A atividade associada às investigações matemáticas (Quadro 3) foi desenvolvida por uma turma do primeiro ano do curso de Licenciatura em Matemática no âmbito da disciplina de Fundamentos Matemáticos, no período de duas aulas. 18 foram os alunos que desenvolveram a atividade, dos quais a segunda autora desse artigo faz parte, e os conteúdos trabalhados no momento na disciplina dizem respeito à divisibilidade. A atividade foi desenvolvida em grupos utilizando como base o quadro teórico abordado em Ponte et al (2009) sobre as investigações matemáticas. O quadro 3 aborda o registro entregue para os alunos.

Quadro 3. Enunciado entregue para os alunos

1. Dados os números:

$$\frac{312}{44} \quad \frac{40}{4} \quad \frac{56}{8} \quad \frac{56}{32} \quad \frac{77}{12} \quad \frac{630}{40} \quad \frac{102}{36} \quad \frac{102}{36}$$

Separe os números em dois blocos, observando similaridades entre os elementos dos blocos. Justifique o porquê de cada número pertencer àquele bloco.

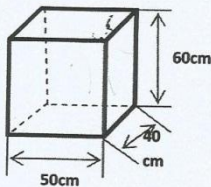
2. Observe as características dos blocos de números da atividade 1 e relacione:
- Conceitos matemáticos pertinentes a cada bloco
 - Formas de representação de cada bloco

A atividade associada à resolução de problemas foi desenvolvida com uma turma da Licenciatura em Matemática que está no segundo semestre do curso. O procedimento para a aplicação de tal atividade seguiram os passos que, segundo Polya (2006), são de suma importância: compreensão do problema, estabelecimento de um plano, execução do plano e verificação dos resultados. A atividade (Figura 1) foi resolvida em grupos.

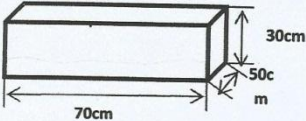
Figura 1 Atividade entregue para os alunos

Situação Problema:


Usando aquário ao lado,



e o recipiente abaixo:



De que maneira poderia calcular o volume de uma pedra qualquer e de formato irregular?



Relatos sobre o desenvolvimento das atividades compõem outros trabalhos.

5. Considerações Finais

Com relação à formação continuada de professores para a melhora dos resultados da Educação, entendemos que os saberes do professor e sua prática em sala de aula são fundamentais para o desenvolvimento e a apreensão de novas metodologias, sendo estes o ponto de partida para o curso de capacitação e o entendimento de que para alcançar resultados interessantes é importante saber das necessidades da prática pedagógica e como as diferentes atividades e metodologias podem interferir no processo de ensino e de aprendizagem.

Além dos professores do Núcleo Regional de Educação de Cornélio Procopio que participarão das discussões sobre sua prática de ensino e do desenvolvimento das atividades, sequências didáticas e oficinas, bem como dos cursos de formação propostos ao longo do projeto, também serão beneficiados com os resultados outros professores que tenham interesse, já que todo o material desenvolvido será disponibilizado no meio eletrônico.

Assim, observando os baixos índices e a necessidade de capacitar os professores para atender uma demanda cada vez maior de alunos com dificuldades de aprendizagem, propomos este projeto com a intenção de apoiar as redes de Educação Pública no que diz respeito aos resultados na Educação e com o foco na aprendizagem dos conceitos, particularmente da Matemática.

6. Agradecimentos

Ao apoio do MEC: Programa/Projeto realizado com o apoio do PROEXT - MEC/SESu.

7. Referências

ONUCHIC, L.; ALLEVATO, N. As diferentes “personalidades” do número racional trabalhadas através da resolução de problemas. *Bolema*, Rio Claro (SP), Ano 21, nº 31, 2008, p. 79 a 102.

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Editora Interciências, 2006.

PONTE, J. P. *Investigações Matemáticas na sala de aula*. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.