AÇÃO E FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: NUANCES DAS RELAÇÕES DIDÁTICAS ESTABELECIDAS ENTRE OS SUJEITOS E SUAS PRÁTICAS*

Greiton Toledo de Azevedo[1]
Universidade Federal de Goiás
greitonazevedo@hotmail.com

Jaqueline Gomides da Costa[2]
Universidade Federal de Goiás
jaque.gomides@hotmail.com

Janice Pereira Lopes[3]
Universidade Federal de Goiás
janiceplopes@gmail.com

José Pedro Machado Ribeiro[4]
Universidade Federal de Goiás
zepedro@gmail.com

Resumo

Este trabalho pretende relatar uma experiência vivenciada no Programa Prodocência, baseada no planejamento, implementação e análise de intervenções didáticas, que foram desenvolvidas em um Colégio público de Goiânia-GO. Estas atividades constituem parte do trabalho que vem sendo realizado pelo subprojeto vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática (IME/UFG) e encerram aspectos importantes que permeiam os objetivos centrais deste subprojeto, qual seja: identificar e analisar elementos e dinâmicas inerentes ao processo de ensino e aprendizagem de matemática e suas implicações para a formação e ação docente. Nesta perspectiva, todas as ações do subprojeto estão fundamentadas tanto pelos aportes teóricos eleitos quanto pelos aspectos evidenciados nas observações realizadas em sala de aula. As atividades aqui apresentadas, desenvolvidas no segundo semestre de dois mil e onze em uma turma do sétimo ano do Ensino Fundamental, pretendiam analisar a prática docente do professor de matemática e suas relações com os distintos aspectos que permeiam e, por vezes, moldam as dinâmicas implementadas em sala de aula. As intervenções evidenciaram o quanto o cenário de sala de aula e os

*Trabalho produzido no âmbito do Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência com financiamento da Capes.

[1] Licenciando do curso de Licenciatura em Matemática (IME/UFG);

[2] Mestranda do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás;

[3] Professora do curso de Licenciatura em Matemática (IME/UFG) e coordenadora adjunta do Prodocência/UFG.

[4] Professor do Programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás (UFG) e coordenador geral do Prodocência/UFG.

processo de ensino e aprendizagem de matemática estão intimamente relacionados. O que, no limite, implica na necessidade de que tanto as reflexões quanto as ações voltadas para às práticas educativas estejam apoiadas nas peculiaridades dos sujeitos, suas práticas e percepções.

Palavras-chave: Ensino-aprendizagem de matemática ; formação inicial e continuada; prática educativa.

1. Introdução

O Programa de Consolidação das Licenciaturas/Prodocência é um projeto institucional, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/Capes, que visa contribuir com a formação docente e a valorização da profissão e dos profissionais da educação. Nesse sentido, a UFG vem desenvolvendo, no âmbito do Prodocência, ações de apoio e consolidação de Laboratórios de Ensino nas unidades acadêmicas da instituição que possuem cursos de licenciatura.

Participam do Prodocência/UFG os cursos de licenciatura em Biologia (Campus Samambaia – Goiânia), Matemática (Campus Samambaia e Campus Catalão), Pedagogia (Campus Catalão) e Química (Campus Jataí). Cada um destes cursos possui um subprojeto específico pautado em estratégias e ações diferenciadas, tendo em vista a realidade em que cada um deles está inserido.

A experiência aqui relatada foi desenvolvida no subprojeto do curso de licenciatura em matemática (IME/UFG) intitulado: "Desenvolvendo competências para a prática docente em matemática para o Ensino Fundamental Séries Finais", que visa potencializar ações de formação por meio da integração entre Universidade e Escola Básica. Ou seja, os integrantes do subprojeto tem a possibilidade de:

> (...) vivenciar uma proposta de formação inicial que integra Universidade (licenciando e formador de professor) e Escola Básica (professor do Ensino Fundamental e estudante) em situações de estudo, pesquisa e intervenção tendo como meta a construção de novas práticas discentes e docentes de relacionamento com o saber matemático. (UFG/Prodocência, 2010 p.16).

A equipe Prodocência é composta por três professores do curso de licenciatura em matemática do IME/UFG, uma aluna do programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática da UFG, um aluno de graduação em licenciatura em Matemática, e o professor da educação básica de ensino. O subprojeto se desenvolve por meio de reuniões semanais, bem como pela inserção de atividades de observação (permanente) e intervenções. As intervenções são momentos em que se concretizam os planejamentos das atividades propostas e servem, também, de base para reflexões e novos planejamentos.

O professor da educação básica é graduado em licenciatura plena em Matemática pela UFG e aluno do curso de especialização em Educação Matemática na mesma instituição. Ele se dispôs a participar do Programa, acreditando na importância do mesmo para sua formação enquanto professor de matemática e para o processo de aprendizagem de seus alunos.

O subprojeto tem como lócus de desenvolvimento de suas diferentes atividades o Laboratório de Educação Matemática/LEMAT do IME/UFG e o Colégio Estadual Aécio de Oliveira Andrade.

Nas reuniões do subprojeto são discutidas questões fundamentais para a prática de um professor de matemática, fazendo uso de textos que contemplam experiências significativas e reflexões teóricas importantes para a atuação deste professor.

O LEMAT serve de espaço para as discussões, pautadas nas observações das aulas do professor, e o planejamento das ações que serão implementadas no contexto escolar. Também colabora de forma significativa para a realização das ações desse subprojeto, uma vez que os recursos didáticos pertencentes ao laboratório são constantemente utilizados na elaboração e desenvolvimento das atividades do Prodocência.

Nos momentos de discussões de propostas e perspectivas pedagógicas são valorizadas ações que possam proporcionar um aprendizado significativo aos alunos do colégio, bem como contribuir para a formação do professor de matemática, por meio da análise e modificação (quando necessário) de suas ações em sala de aula.

O alicerce de nossas reflexões não se restringe aquilo que se conhece teoricamente acerca de um ensino significativo, mas, antes, explora as necessidades e dificuldades do

professor e alunos; é a partir disto que se pretende criar novas condições de ensino que favoreçam a construção de um *conhecimento sólido e socializável* (SILVA, AZEVEDO e LOPES, 2012). Nesta perspectiva, concordamos com Lorenzato (2008), quando afirma: "[...] o ensino da matemática precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades." (p. 21).

2. O cenário escolar: realidade e complexidades

A turma na qual as atividades aqui descritas foram desenvolvidas foi a do sétimo ano[5], atualmente, o oitavo ano, que era composta por trinta e oito alunos dos quais aproximadamente trinta eram assíduos. Esta escolha foi feita, intencionalmente, a fim de que seja possível uma análise, a médio e longo prazo, dos efeitos e implicações das intervenções realizadas.

Assim que foi definida a turma iniciaram-se as observações, com intuito de conhecer a prática do professor, bem como o perfil da turma. Também foi elaborado um questionário destinado aos alunos, com o objetivo de identificar como eles percebiam e avaliavam a prática do professor de matemática. Todas as informações coletadas semanalmente no Colégio, a partir das observações, foram levadas para discussões que ocorriam nas reuniões da equipe.

De modo geral, a análise dos questionários respondidos pelos alunos, revela que o professor, muitas vezes, faz uso de uma linguagem complicada durante as explicações e que, normalmente, restringe sua atenção aos alunos que têm mais facilidade na compreensão dos conteúdos.

O questionário foi um importante instrumento para compreensão da prática deste professor, a partir da ótica dos alunos. Contudo, ele não conseguiu responder a todas as inquietações levantadas pela equipe, daí a importância da observação permanente das aulas

[5]Atualmente, as atividades do subprojeto são desenvolvidas com os mesmos alunos, hoje no oitavo ano. A escolha de continuar trabalhando junto à turma foi intencional, a fim que pudéssemos acompanhar e avaliar, a médio e longo prazo, as implicações das intervenções realizadas.

(filmadas e registradas em diário de campo), de modo que outros aspectos da prática do professor fossem conhecidos.

Durante todo o período de observação foi possível perceber que os alunos se mostravam resistentes e pouco interessados pelos conteúdos e atividades propostas pelo professor. Essa falta de interesse pode ser consequência da postura do professor em sala, especialmente ao priorizar sua atenção a uma parcela dos alunos; postura evidenciada nas respostas fornecidas pela maioria dos estudantes ao questionário. Por outro lado, também ficou evidente a dificuldade e, às vezes, resistência do professor em propor atividades diferenciadas, capazes de atrair a atenção dos alunos e gerar maior envolvimento da turma nas aulas.

O conteúdo ministrado à época era de geometria plana. Conforme já foi apontado os alunos, de modo geral, não se sentiam instigados pelas ideias conceituais trabalhadas pelo professor. Usualmente, o que se percebia era a reprodução de tais ideias pela maioria dos alunos; muito embora, o professor se esforçasse para conduzi-los à uma reflexão acerca dos conceitos ministrados. Neste cenário, suas aulas, raramente, conseguiam contemplar ações que culminassem numa apropriação significativa dos conceitos e propriedades de geometria pelos alunos.

Assim, é com base no panorama descrito que as reflexões do grupo e as atividades de intervenção propostas são planejadas e desenvolvidas. Todas as intervenções, inclusive aquelas descritas neste trabalho, têm como finalidade amenizar algumas questões importantes verificadas, que trazem implicações tanto para o aprendizado dos alunos, quanto para ações desenvolvidas pelo professor em sala.

3. Descrição e análise das atividades desenvolvidas.

Após aproximadamente dois meses de observação em sala de aula, foram planejadas, duas atividades de intervenção que foram desenvolvidas pelo professor da turma com auxílio dos participantes do subprojeto.

3.1. Primeira atividade

Esta atividade consistiu em uma revisão dos conteúdos de geometria: Ângulo (agudo, obtuso, opostos pelo vértice, adjacentes e correspondentes); Retas (paralelas, concorrentes, perpendiculares, paralelas e uma concorrente); Polígonos (área, perímetro, lados, vértices). Seu objetivo era revisar conceitos e propriedades geométricas que serviriam de alicerce para o desenvolvimento da segunda atividade (construção de figuras geométricas no Geoplano).

A turma foi separada em grupos e cada grupo recebeu uma ficha na qual deveriam escrever o que compreendiam sobre os conceitos geométricos já estudados. Em seguida, a sala foi reorganizada em um círculo, onde os alunos deveriam compartilhar seus conhecimentos sobre tais conceitos. Neste momento, o professor, juntamente com os demais integrantes do Prodocência, mediava a participação dos alunos e os conduzia à reflexão.

Logo no início da atividade, alguns alunos mostraram-se resistentes, no sentido de interagir com os colegas, bem como de solicitar ajuda do professor ou de um dos integrantes do subprojeto. Após interferências do professor, esclarecendo os objetivos da atividade e incentivando a reconstrução dos conceitos geométricos trabalhados em aulas anteriores, percebeu-se o maior envolvimento de boa parte dos alunos com a atividade.

A mudança na postura dos alunos pode ser justificada em parte pelo fato de se tratarem de atividades diferentes das usuais, ou ainda por serem explorados conceitos já trabalhados pelo professor. Por outro lado, a possibilidade de trabalharem em grupo pode ter contribuído para um maior comprometimento dos alunos. Neste sentido, por acreditar no potencial do trabalho colaborativo, as atividades propostas têm explorado situações que visam à construção de conhecimentos a partir da interação entre sujeitos. Nesta perspectiva, Carvalho (2009) aponta que:

> Interagir com um ou mais parceiros pressupõe que se trabalhe em conjunto com outro, e quando se trabalha colaborativamente espera-se que ocorram certas formas de interações sociais responsáveis pelo ativar de mecanismos cognitivos de aprendizagens, como a mobilização de conhecimentos. (CARVALHO, 2009, p.15)

Essa atividade teve o propósito de mapear o grau de compreensão dos alunos acerca das ideias básicas da geometria plana, para propor, em um segundo momento, uma atividade voltada para ampliação de alguns conceitos e propriedades geométricas. Durante o desenvolvimento da atividade foi possível perceber que parte dos conceitos de geometria plana trabalhados pelo professor não haviam sido, adequadamente, compreendidos pelos alunos. Diante das dificuldades evidenciadas, no decorrer da atividade foram realizadas ações que tiveram como finalidade trabalhar as lacunas conceituais apresentadas pelos alunos, a fim de que estes reelaborassem adequadamente tais conceitos.

Dentre os conceitos ainda não compreendidos pelos alunos estavam noções essências da geometria plana, tais como: a ideia de perímetro e as posições relativas entre retas. Embora a intenção da atividade fosse identificar possíveis dificuldades dos alunos, sua importância foi potencializada por viabilizar a reconstrução de conceitos geométricos fundamentais. A reestruturação da primeira atividade e de seus objetivos, inevitavelmente, culminou no replanejamento das ações, inicialmente, previstas para a segunda atividade de intervenção.

3.2.Segunda atividade

Esta atividade explorou os conceitos geométricos reconstruídos pela *primeira atividade*, utilizando o Geoplano como um recurso didático auxiliar. Esta intervenção visava aprofundar a aprendizagem destes conceitos e suas representações a partir das diferentes construções geométricas potencializadas pelo Geoplano. Nesse sentido, concordamos com Lorenzato (2008) quando afirma: "[...] As pessoas precisam 'pegar para ver', como dizem as crianças. Então, não começar o ensino pelo concreto é ir contra a natureza humana" (p. 19).

No início da atividade, a sala foi dividida em grupos de três alunos e cada grupo recebeu um Geoplano, elásticos, o roteiro da atividade e uma folha para registro. Deixamos que os alunos manipulassem livremente o Geoplano e que se familiarizassem com ele, inclusive para oportunizar interações entre os componentes do grupo. Em seguida, os alunos foram orientados a construírem figuras geométricas no Geoplano e a relatar tais construções na folha de registro.

1.figura: alunos desenvolvendo a atividade com o uso do geoplano

A partir das figuras geométricas construídas os alunos deveriam explorar suas propriedades com a ajuda de um roteiro, que tinha a função de orientar o desenvolvimento da atividade. Em seguida, os grupos foram reorganizados, de modo que cada componente pudesse compartilhar com os demais colegas o que seu grupo produziu. Por fim, foi realizada uma reflexão com os alunos acerca do material manipulado (Geoplano) e da atividade como um todo.

No início da atividade percebeu-se o entusiasmo da maior parte dos alunos em construir as figuras solicitadas com a utilização do Geoplano. Ainda, a participação destes alunos se intensificava na medida em que uso do Geoplano dava sentido às propriedades geométricas por eles estudadas.

Por meio desta atividade foi possível retomar as noções de perímetro e área, redimensionando suas propriedades e retificando compreensões equivocadas percebidas durante a primeira atividade. Para tanto, os conceitos de perímetro e área foram apresentados, inicialmente, de forma intuitiva por meio do Geoplano e depois formalizados nas fichas de registro pelos alunos. Além disso, os alunos conseguiram calcular os perímetros e áreas das figuras construídas no Geoplano e, em alguns casos, também puderam classificar os ângulos formados pelos segmentos de reta dessas figuras.

2.figura: calculando perímetros e áreas de figuras geométricas regulares no geoplano

Destarte, diante do que se esperava alcançar com estas intervenções, qual seja: o mapeamento do grau de compreensão de conceitos geométricos fundamentais e a retificação das possíveis lacunas conceituais evidenciadas, pode-se inferir que as dinâmicas implementadas contribuíram substancialmente para a reconstrução destes conceitos e, sobretudo, para a atribuição de significados às ideias conceituas trabalhadas, significados estes potencializados, principalmente, pelo uso de material concreto (Geoplano).

4. Considerações finais

As contribuições formativas do subprojeto Prodocência – Licenciatura em Matemática (IME/UFG) são inquestionáveis, já que este tem se configurado num ambiente de reflexão e, principalmente, análise e implementação de estratégias didático-metodológicas significativas para a prática educativa do professor de matemática. O trabalho tem oportunizado aos integrantes experiências peculiares diretamente ligadas à ação docente e ao cenário escolar.

Nesta perspectiva, as atividades aqui apresentadas também potencializaram reflexões fundamentais para a formação e atuação do professor de matemática, na medida em que trouxeram à baila aspectos distintos que permeiam a sala de aula de matemática e que precisam

ser percebidos e trabalhados, necessariamente, em conjunto. Ou seja, a partir das percepções apontadas pelos alunos nos questionários e dos aspectos inerentes à prática do professor, verificados por meio das observações, foi possível compreender melhor as dimensões daquele cenário e planejar intervenções mais adequadas aquela realidade e às limitações ali evidenciadas.

Mais do que avaliar a prática docente daquele professor, nossa intenção foi perceber de que modo os elementos: aluno, professor, conteúdo e estratégias didáticas, interagiam no contexto de sala de aula. Isso por que compreendemos que tais elementos estão intimamente relacionados e podem, a partir das suas especificidades, gerar dinâmicas próprias que nem sempre estão sintonizadas.

Outrossim, o desenvolvimento das atividades evidenciou o quanto as posturas adotadas pelos alunos durante as aulas de matemática refletia o modo como o professor conduzia suas aulas e organizava didaticamente os conteúdos. Por outro lado, também foi possível verificar que algumas das escolhas feitas pelo professor nem sempre conseguiam alcançar a maioria dos alunos, ocasionando, muitas vezes, um desinteresse por parte destes em relação aos conteúdos e atividades propostas pelo professor.

Diante deste panorama, a inserção de novas estratégias de ensino e a exploração de materiais concretos, capazes de promover novas dinâmicas em sala de aula e contribuir para a aprendizagem dos conceitos trabalhados, apresentou-se como um elemento substancial para a reconfiguração deste cenário. Ou seja, levadas em consideração também as dificuldades e limitações não previstas e vivenciadas ao longo das intervenções, foi possível tangenciar elementos inerentes tanto à reconstrução de equívocos conceituais identificados, quanto à postura dos alunos e à prática do professor em sala de aula.

Em suma, todas as etapas que constituíram as reflexões e ações deste subprojeto fomentaram, e continuam fomentando, substancialmente tanto a formação quanto a ação do professor de matemática e suas implicações para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

5. Referências Bibliográficas

CARVALHO, C. Comunicações e interações sociais nas salas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi A. E. (Orgs.). **Escritas e leituras na educação matemática**. Belo Hotizonte: Autência, 2009.

SILVA, A. de J.; AZEVEDO, G. T.; LOPES, J. P. Entrelaçando saberes por meio das experiências no Pibid de matemática: contribuições significativas para a formação e a atuação do professor de matemática. In: Jornada Nacional de Educação Matemática (4. : 2012 : Passo Fundo, RS). **Anais...** Passo Fundo : Ed. Universidade de Passo Fundo, 2012. Disponível em: http://www.upf.br/jem/download/de-231-silva.pdf. Acessado em: 13 jun. de 2012.

LORENZATO, S. **Para aprender matemática.** Campinas, SP: Autores Associados, 2008. (Coleção Formação de professores).

LOPES, C. A. E.; NACARATO, A. M. **Escritas e leituras na educação matemática.** 1 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, **Programa de Consolidação da Licenciaturas/Prodocência**, Projeto Capes. 2010.