

REFLEXÕES DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM FORMAÇÃO INICIAL SOBRE PAPÉIS DE PROFESSOR E ALUNOS NA SALA DE AULA

Luciano Feliciano de Lima
7lucianolima@gmail.com
Universidade Estadual de Goiás – Brasil

Núcleo temático: IV. Formación del profesorado en Matemáticas.

Modalidad: CB

Nível educativo: Ensino Superior

Palabras clave: Educação matemática, abordagem dialógica e investigativa, formação inicial de professores de matemática

Resumo

Na formação inicial cabe dialogar sobre: abordagens pedagógicas que privilegiem a participação dos alunos no processo de aprendizagem e; o papel do professor na criação de ambientes para a produção de conhecimentos. A partir disso, o presente trabalho, em curso, objetiva refletir sobre a abordagem dialógica e investigativa, no Ensino Fundamental (EF), derivada das reflexões de licenciandos durante a disciplina de Metodologia do Ensino Fundamental (MEF), do curso de licenciatura em matemática do Campus Cora Coralina da Universidade Estadual de Goiás. Nela refletiu-se sobre abordagem dialógica e investigativa e a utilização de recursos variados para o ensino e a aprendizagem da matemática. Os licenciandos dialogaram com um professor de Matemática de uma escola pública do EF e desenvolveram tarefas matemáticas de Geometria, trabalhadas em quatro sextas-feiras consecutivas, numa turma do sexto ano do EF do referido professor. As produções escritas dos licenciandos, sobre o trabalho realizado, mostraram indícios de compreensões, em relação aos alunos da educação básica, como sujeitos, a ser incentivados, por meio de ambientes de aprendizagem, na produção de conhecimentos sobre o objeto de estudo. Trabalhos desse tipo podem contribuir, na universidade, com uma reflexão crítica sobre papéis de professor e de alunos na aula de matemática.

Introdução

A motivação para o desenvolvimento do presente trabalho surge de nossa experiência com a disciplina Metodologia do Ensino Fundamental (MEF) no curso de Licenciatura em Matemática da UEG Campus Cora Coralina em Cidade de Goiás (GO). A MEF contribui com reflexões sobre: teorias e perspectivas para o ensino de matemática na educação básica; relações entre teoria e prática para a tomada de soluções mais apropriadas à atuação profissional; alunos como sujeitos de aprendizagem; o professor como profissional

competente para criar desenvolver capacidades e atitudes de análise crítica com seus alunos, de inovar e investigar sua ação pedagógica, dentre outras.

Em nossos encontros, na universidade, refletimos sobre abordagens pedagógicas que possam ir além das práticas e teorias convencionais. Tais práticas geralmente estão centradas no professor, ao expor informações, conceitos e exemplos de aplicação seguidos de exercícios para os alunos reproduzirem como uma maneira de treinar técnicas ora ensinadas. Percebemos, no cotidiano de nossa ação variações nesse processo, com o professor oferecendo maior ou menor oportunidade aos alunos para resolverem os exercícios: individualmente, em grupo, por meio de recursos como jogos, dentre outros. Contudo, como afirma Pérez Gómez (2015, p. 12) “as descobertas e os resultados, obviamente provisórios e parciais, das investigações em ciências da educação não parecem nem ao menos inspirar e iluminar as práticas pedagógicas convencionais”.

Para nós, a formação inicial pode ser um momento oportuno de experimentar e de refletir sobre o potencial de alternativas pedagógicas para um trabalho com a matemática. Por isto, buscamos criar uma situação didática para refletirmos juntos sobre um ensino que viabilize aos alunos condições para produzirem conhecimentos sobre o objeto de estudo.

Então, decidimos propor aos licenciandos um trabalho em conjunto com o prof. Saulo, do Lyceu de Goyáz, escola de Ensino Fundamental, com uma única turma, o sexto ano, considerada pelos profissionais da escola com um comportamento difícil em relação à disciplina e resistente quanto à realização das tarefas. Desafio aceito. Realizamos quatro encontros consecutivos com os alunos às sextas-feiras, todos envolvendo tarefas de Geometria.

Na elaboração das tarefas matemáticas, visamos nos concentrar em estratégias que pudessem estimular os alunos e promover a participação nas aulas. Para isto refletimos sobre literatura que considera o aluno sujeito de aprendizagem como, por exemplo, Freire (1996) ao sugerir uma pedagogia para o desenvolvimento da autonomia dos educandos e Skovsmose (2000) ao refletir sobre possíveis cenários que podem promover o envolvimento dos alunos nas aulas.

Nossas reflexões contribuíram com a elaboração de tarefas matemáticas que foram trabalhadas com os alunos organizados em grupos, utilizando recursos variados como: papel sulfite, cola e caneta para construir a faixa de Moebius; fichas de tarefas para refletir sobre a

relação entre a área e o perímetro de retângulos; Data Show para projetar imagens de figuras geométricas espaciais para uma aula sobre poliedros, fichas de tarefas impressas para os alunos recortarem e explicarem porque umas continham a planificação do cubo e outras não, o objetivo era de reconhecerem possíveis planificações de um cubo; GeoGebra para refletir sobre a relação entre a área e o perímetro de retângulos.

A partir das aulas com os alunos do Lyceu os licenciandos foram convidados a refletir sobre as potencialidades da abordagem dialógica e investigativa para a aula de matemática. Nosso interesse, a partir do material escrito pelos licenciandos, é refletir sobre como consideram possíveis contribuições da abordagem dialógica e investigativa para o envolvimento dos alunos na aula de matemática.

Abordagem dialógica e investigativa

Para uma maior participação dos alunos durante a aula a literatura discute papéis de alunos e de professor. Grosso modo, o aluno é considerado sujeito ativo no processo de produção do próprio conhecimento, cabendo ao professor exercer um papel fundamental na organização de ambientes que promovam a aprendizagem e a produção de novos conhecimentos.

Por exemplo, Freire (1996) aconselha o estabelecimento de um diálogo verdadeiro entre professor e alunos. Para ele, este diálogo só é possível se professor e alunos estiverem, simultaneamente, conversando sobre um objeto inteligível a ambos. Cria-se, desse modo, um ambiente para a promoção de um espírito crítico e investigativo no aluno, algo fundamental para que o mesmo possa se tornar um sujeito mais autônomo. Pérez Gómez (2015), no mesmo sentido, considera que a escola precisa preparar os alunos para resolverem situações problemas possivelmente diferentes das vivenciadas no presente. Num mundo de incertezas e de mudanças econômicas, sociais e culturais faz-se necessário lidar com contextos desconhecidos em campos pessoais, sociais ou profissionais. Por isso, entende a escola como uma formadora de indivíduos com “capacidades de aprender a aprender e aprender como autorregular a própria aprendizagem” (PÉREZ GÓMEZ, 2015, p. 29).

Para Freire (1996), ambientes de interação dialógica podem promover aprendizagens tanto aos alunos quanto ao professor. A aprendizagem é vista como uma ação, um movimento

de superação da curiosidade ingênua (senso comum) que se transforma em curiosidade crítica. Segundo Freire (1996, p. 77) “aprender para nós é construir, reconstruir”. As construções e reconstruções, visando à aprendizagem e produção de um pensamento crítico, ocorrem com as interações entre alunos e professor. Sem o diálogo para o desenvolvimento da criticidade “não há comunicação e sem esta não há a verdadeira educação” (FREIRE, 2011, p. 98).

Concordamos com Freire (1996) ao afirmar que, quando o professor, no lugar de criar um ambiente dialógico para o aluno construir o conhecimento do objeto de estudo, faz uma exposição detalhada do conteúdo, visando sua assimilação e reprodução na íntegra, prejudica o desenvolvimento de uma aprendizagem mais autônoma. Aprender tem a ver com se posicionar, refletir, apropriar-se de conteúdos para uma visão mais abrangente de mundo. Por isso, entendemos com Mantoan (2015) que “aprender implica ser capaz de dar significado a objetos, fatos, fenômenos, à vida. Expressar, dos mais variados modos, o que sabemos implica representar o mundo com base em nossas origens, em nossos valores e sentimentos” (MANTOAN, 2015, p. 22).

Na aula de matemática é possível produzirmos, como professores, um ambiente em que o aluno possa atribuir significado aos conteúdos e conceitos estudados expressando e refletindo, com o professor e com os demais colegas, sobre seu entendimento do assunto trabalhado. A abordagem investigativa pode ser uma alternativa pedagógica nesse sentido.

Na aula de investigação o professor busca, constantemente, incentivar o aluno a realizar a tarefa. Ponte, Brocardo e Oliveira (2005) sugerem questões abertas, por exemplo, como uma maneira de aumentar o interesse dos alunos, pois estas questões podem ter diferentes interpretações e possibilidades de resposta. Por meio delas o professor faria questionamentos visando “criar nos alunos um espírito interrogativo perante as ideias matemáticas” (p. 48).

Em relação aos problemas, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática os consideram como situações “que demandam a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado” (BRASIL, 1998, p. 33). Assim, é possível dizer que para resolver um problema fechado criam-se caminhos para encontrar uma solução e, em problemas abertos, para além da criação de caminhos é preciso defender as ideias que justifiquem uma das possíveis respostas ao problema. Vianna (2002) reforça que os

problemas devem ser interessantes aos alunos e não ao professor, destacando que “a noção de problema não tem sentido se o sujeito puder aplicar um sistema de respostas inteiramente constituído” (VIANNA, 2002, p. 403).

Outra maneira de tornar a aula interessante pode ser o trabalho em grupo. Trabalhar em pequenos grupos pode potencializar a colaboração entre os alunos e o diálogo matemático na defesa das próprias ideias e no respeito às ideias do outro.

Quando os alunos estão investigando em grupos, o professor avalia o progresso observando se compreenderam a tarefa sugerida e se ela representa, ou não, um desafio. Ao acompanhar o trabalho de cada grupo de alunos o professor faz perguntas, pede explicações, os ouve, busca compreender seus pontos de vista. Quanto maior a sensibilidade do professor para ouvir os alunos tanto mais irá buscar estratégias de interação. Cabe lembrar que uma avaliação constante do progresso dos alunos, não raro, demanda o redimensionamento do tempo da aula, podendo levar o professor a tomar decisões como “conceder mais tempo à realização da investigação, fazer uma pequena discussão intermediária com toda a turma ou, até mesmo, passar à discussão final” (PONTE, BROCARD, OLIVEIRA, 2005, p. 49).

Durante a realização da tarefa investigativa o professor apoia o trabalho dos alunos por meio de questionamentos mais ou menos diretos, fornecendo ou recordando informação relevante, fazendo sínteses e promovendo a reflexão dos alunos. Quando os alunos lhe fazem questionamentos sobre o modo de resolução do problema, no lugar de explicar os procedimentos a serem seguidos, o professor faz outras perguntas convidando-os a refletir sobre o seu problema estudado (ALRØ; SKOVSMOSE, 2006).

Alrø e Skovsmose (2006) consideram as abordagens investigativas como um conjunto de propostas pedagógicas desafiadoras das aulas de Matemática ambientadas no paradigma do exercício. O paradigma do exercício está diretamente relacionado a um modelo educativo em que o professor atua como transmissor de informações, cabendo aos alunos seguir métodos, previamente ensinados, para resolverem os exercícios propostos. Dentre as abordagens investigativas eles citam a resolução de problemas, o trabalho com projetos, a modelagem matemática etc. Para estes pesquisadores, tarefas investigativas são muito mais significativas aos alunos do que a simples resolução de exercícios.

Skovsmose (2000) entende que para a abordagem investigativa promover um cenário para investigação dois elementos básicos devem ser considerados: i) os alunos não podem

ser obrigados a realizar a tarefa, o professor os convida, caso aceitem, haverá o envolvimento dos mesmos; ii) é necessário um processo aberto sem procedimentos a serem seguidos ou resultados e conclusões previamente determinados.

Trabalhar com uma abordagem diferente, compartilhando com os alunos a responsabilidade de produzir conhecimentos, não é simples. Por isso, ao refletir sobre a possibilidade de uma educação matemática que contribua para uma educação crítica, Skovsmose (2001) propõe um trabalho que integre diferentes assuntos trabalhados na escola. Para uma educação crítica, o autor considera fundamental haver igualdade entre professor e alunos, assim como o envolvimento dos alunos no processo educativo. Segundo ele, em um ambiente como esse, quando se acrescenta a cooperação entre os professores, é “possível eliminar as demarcações entre os assuntos escolares, tirar o ‘horário’ de cena, e dar espaço para períodos longos e contínuos de trabalho” (p. 33).

Considerações

As reflexões escritas dos licenciandos, sobre o trabalho realizado, estão em fase de análise. Contudo, podemos destacar que apontam o professor como mediador e alunos como sujeitos de aprendizagem. Nos textos encontramos críticas, por exemplo, ao ensino baseado na reprodução de conteúdos destacando a importância de o professor oferecer oportunidades para os alunos construírem o próprio conhecimento. Consideram que aulas mais abertas implicam em situações inesperadas, mas com a recompensa de aprendizagem também para o professor. Entendem que a abordagem investigativa, como um meio para promover a participação dos alunos, pode ser potencializada com os alunos trabalhando em grupos. Destacam essa abordagem pedagógica como possibilidade de interação entre alunos considerados normais e com deficiência. Reforçam a importância da utilização de recursos variados como forma de tornar a aula mais prazerosa e com significado aos alunos. Como afirma Van de Walle (2009, p. 08) “O que é mais fundamental na Matemática é simplesmente que ela faz sentido!”.

Não poderíamos deixar de dizer que ao finalizarmos os encontros na escola, refletimos com o prof. Saulo sobre o impacto do trabalho desenvolvido com a turma do sexto ano. Embora tenham sido somente quatro encontros de duas aulas geminadas, o professor

nos informou que os alunos estavam mais participativos na aula. Respondiam mais às perguntas que lhes eram feitas e realizavam as tarefas que lhes eram propostas. Parece que este tipo de aula fez sentido aos alunos talvez porque ao adotar a abordagem dialógica e investigativa oferecemos situações para que os alunos experimentassem, tirassem suas conclusões e as defendessem diante dos demais colegas e com o professor.

Procuramos nos esforçar para que o papel do professor não fosse o de confirmar ou infirmar uma resposta dos alunos, mas de promover a reflexão deles por meio de questionamentos sobre a tarefa que realizavam. A abordagem dialógica e investigativa parece ter surtido um efeito positivo nos alunos participantes deste trabalho, pois buscamos estabelecer um diálogo com os mesmos, no qual o professor atua “como um facilitador ao fazer perguntas com uma postura investigativa tentando conhecer a forma com que o aluno interpreta o problema” (ALROE; SKOVSMOSE, 2006). Neste sentido, entendemos que houve um “empenho crítico do aluno de ir *entrando* como sujeito em aprendizagem [e, nesse processo, estabelecer] a verdadeira relação de comunicação entre mim, como professor, e ele, como aluno” (FREIRE, 1996, p.134).

Defendemos aulas dialógicas e investigativas porque acreditamos que elas podem contribuir com uma leitura crítica de mundo pelos alunos, visando não somente a inserção destes indivíduos na sociedade, mas oferecendo-lhes meios para, como cidadãos e, exatamente por isso sujeitos ativos, poderem transformar o ambiente em que vivem. Nesse sentido, concordamos com Paulo Freire ao considerar a cidadania “como apropriação da realidade para nela atuar” (HERBERT, 2010, p. 67).

Por meio da reflexão sobre problemas matemáticos os alunos podem adquirir competências para lidar com situações de suas vidas. Adentrar nessa busca de compreensão para solucionar um problema implica em um envolvimento na ação de aprender. Para Freire (1996, p. 77), essa ação tem a ver com “construir, reconstruir, constatar para mudar, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito”. E nós entendemos com ele que o ato de aprender não pode ser como uma coisa recebida, passivamente, por meio de informações ditadas pelo professor a ser memorizadas pelos alunos.

A ação de aprendizagem requer um sujeito interessado e, por isto mesmo, envolvido em sua produção de conhecimentos. Capaz de refletir e de se posicionar sobre o objeto de estudo, relacionando-o com conhecimentos anteriores. Alroe & Skovsmose (2006)

consideram uma atividade como ação quando pressupõe intencionalidade e a possibilidade de fazer escolhas, deste modo “[...] agir pressupõe tanto o envolvimento da pessoa quanto uma abertura” (p. 47).

Acreditamos que um trabalho como aqui apresentado mostra um cuidado em contribuir com a formação inicial de professores de matemática, como defende Gatti (2016):

Cuidar dos professores é fundamental ao se pensar em transformações educacionais com visão na construção de uma sociedade mais justa, mais equitativa. Isso implica transformações em sua formação se se levar em conta os conhecimentos que temos sobre a formação hoje oferecida. (GATTI, 2016, p. 42).

Trabalhos desse tipo podem favorecer, aos futuros professores, o entendimento da aula de matemática como um ambiente para estimular a participação dos alunos. Afinal, por meio de uma aula dialógica e investigativa o professor pode viabilizar situações para refletir com os alunos sobre situações que abarcam o cotidiano dos mesmos. Com um estudo atravessado pela vida os alunos tem maior possibilidade de analisar criticamente o mundo que os cerca.

Agradecimento pelo apoio recebido da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) para participação no evento.

Referencias bibliográficas

Alrø, H; Skovsmose, O. (2006). *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática*. Trad. Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica.

Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. (1998) *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC / SEF.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura. São Paulo: Paz e Terra.

Freire, P. (2011) *Extensão ou Comunicação?* Tradução de Rosisca Darci de Oliveira. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra.

Gatti, B. A. Questões: professores, escolas e contemporaneidade. En ANDRÉ, M. (org), *Práticas inovadoras na formação de profesoeres*, Capítulo 2, pp. 35-48. Campinas, SP: Papyrus.

Herbert, S. P. (2010). *Dicionário Paulo Freire*. Verbete Cidadania. Belo Horizonte: Autêntica.

Mantoan, M. T. E. (2015). *Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Summus.

- Pérez Gómez, A. I. (2015). Educação na era digital: a escola educativa. Trad. Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso.
- Ponte, J. P.; Brocardo, J. ; Oliveira, H. (2005). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Boletim de Educação Matemática*. São Paulo: UNESP, Rio Claro.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. Campinas, Papirus.
- Walle, V. (2009). Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula, 6ª ed.
- Vianna, C. R. (2002). Resolução de Problemas. In: Temas em Educação I. Curitiba: Futuro Congressos e Eventos.