

A AULA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DIFERENTES CAMINHOS DE APRENDIZAGEM

Edileuza Fernandes da **Silva** – UnB e SEDF

Introdução

Este texto é um recorte de uma pesquisa mais ampla e tem como objetivo compreender como o docente universitário organiza, desenvolve e avalia a aula a partir dos saberes constituídos por ele em sua trajetória profissional e nos espaços de formação e autoformação, para buscar relações entre a aula concebida e a aula vivida. A busca é por experiências inovadoras vivenciadas por professor e alunos, que possam contribuir para instaurar e ou ampliar o debate sobre a aula no espaço da universidade, para se pensar uma nova organização para esse espaço-tempo, numa perspectiva criativa e inovadora pautada pela relação pedagógica em que os agentes da aula são protagonistas que refletem, problematizam, compreendem a prática pedagógica, produzem e difundem conhecimentos.

O tema é abordado de forma articulada com as discussões sobre docência universitária na perspectiva da pesquisa qualitativa. Os dados foram gerados por meio da observação de aulas da disciplina Educação Matemática, da entrevista narrativa com o professor e do grupo de discussão com os estudantes, procurando garantir uma interlocução com os protagonistas da aula.

A aula caracteriza-se pelas relações entre indivíduos que ensinam, aprendem, pesquisam e avaliam, sendo as práticas em seu interior vinculadas a outros contextos socioculturais e deve concretizar os objetivos e intencionalidades dos projetos pedagógicos dos cursos e da universidade.

No atual cenário da universidade brasileira, diante da necessidade de enfrentamento de novos desafios impostos pelas mudanças políticas, sociais e econômicas, alguns aspectos têm caracterizado o cotidiano da aula, contribuindo para a padronização, hierarquização e fragmentação de práticas, discursos, saberes e formação, como a introdução de sistemas de avaliação demandando maior produtividade dos professores e intensificando seu trabalho, a progressiva massificação e a conseqüente heterogeneização dos estudantes. Entretanto, há movimentos de resistência que podem transformar a aula universitária em um espaço de luta, de rompimento com um modelo

educativo e social conservador e estabelecido, a partir de experiências direcionadas à aplicação edificante do conhecimento, que sinalizam a busca de professores e alunos pela superação do modelo de aplicação técnica predominante na ciência moderna. Essas experiências se caracterizam como práticas inovadoras na perspectiva do paradigma emergente proposto por Santos (1989).

São esses movimentos que serão privilegiados na análise, por indicarem que a aula se apresenta como um campo de possibilidades inovadoras. O objetivo deste diálogo empiria-teoria é ampliar a compreensão a respeito da aula universitária, além de discutir concepções que subjazem às práticas, problematizando-as para melhor compreender como a aula é organizada, desenvolvida e avaliada.

O curso: Licenciatura em Pedagogia

O Curso de Pedagogia é ofertado pela Instituição universitária pesquisada desde os anos setenta e destina-se à formação de profissionais para o magistério da educação infantil e início de escolarização, e para a gestão do trabalho pedagógico em espaços escolares e não-escolares. O atual Projeto Acadêmico do Curso é resultante de discussão que envolveu toda a comunidade acadêmica da Faculdade, no bojo dos debates em torno das Diretrizes Curriculares do Curso (CNE/CP N° 1, de 15 de maio de 2006), em âmbito nacional. No Curso, a formação acadêmica dos estudantes compreende a relação entre ensino, pesquisa e extensão, com a construção teórica e prática dos conhecimentos no campo educativo, articulando conhecimentos sociológicos, políticos, antropológicos, ecológicos, psicológicos, filosóficos, artísticos, culturais e históricos em consonância com as DCNs (2006).

A partir desta concepção de docência, as DCNs (*idem*) indicam as exigências formativas do egresso do curso de Pedagogia, com destaque para: a) trabalhar em espaços escolares e não-escolares na promoção da aprendizagem de sujeitos em diferentes fases do desenvolvimento humano, em diversos níveis e modalidades do processo educativo; b) identificar problemas socioculturais e educacionais com postura investigativa, integrativa e propositiva em face de realidades complexas, com vistas a contribuir para a superação de exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas e outras; c) participar da gestão das instituições contribuindo para a elaboração, implementação, coordenação, acompanhamento e avaliação do projeto

pedagógico; d) realizar pesquisas sobre os estudantes e a realidade sociocultural em que estes desenvolvem suas experiências não-escolares (*idem*).

Esse perfil indica a necessidade de uma formação ampla e interdisciplinar que vai requerer uma organização didática da aula, tempo-espço privilegiado de formação que favoreça o desenvolvimento das relações: teoria-prática, conteúdo-forma, ensino-pesquisa, professor-aluno, com vistas ao alcance do objetivo de formar o profissional da educação com competência técnica, compromisso político e ampla compreensão da realidade educacional para nela intervir e transformar.

A disciplina: Educação Matemática

A disciplina Educação Matemática, de quatro créditos, é oferecida no 4º semestre do Curso de Pedagogia, em caráter obrigatório com carga horária semanal de quatro horas-aula. As aulas foram desenvolvidas nas segundas e quartas-feiras, no horário das 08h às 10h, no segundo semestre de 2008.

A docência: “Caminho traçado, escolha desejada...”

A opção pela docência surgiu na vida do professor Crisóstomo vinculada ao gosto que nutria pela matemática desde a infância. Nesse período ele auxiliava a mãe, que trabalhava como professora e o incentivava a fazer as compras da casa, situações repletas de possibilidades de exploração da matemática no cotidiano e participava de grupos de estudos formados por colegas do ensino fundamental e médio que o procuravam, confiantes na “facilidade” que ele tinha em ensinar matemática. Ao adentrar a universidade pública como estudante, movido pela necessidade da independência financeira, começou a lecionar e, conforme explicita: *Fui tomando consciência de que era por aí o meu caminho e fui traçando o meu perfil profissional*. A docência como profissão para o professor Crisóstomo parece ter sido uma opção influenciada pelo que Pérez Gómez (1998) denomina como “cultura experiencial”, expressa pela forma como as experiências vivenciadas pelo sujeito nos percursos de vida familiar, escolar e social imprimem significados e interferem em suas ações e comportamentos. Na mesma direção, Tardif (2002), ao analisar os saberes que estão na base da profissão docente, afirma que são plurais, compósitos e heterogêneos, provenientes de fontes e processos diferenciados. As experiências positivas do professor

com a matemática, aliadas ao incentivo familiar, podem estar na gênese de seu interesse em seguir o magistério como professor de matemática, área que possui um significativo déficit de docentes em todos os níveis de ensino, em função da representação social predominante de que a matemática é uma ciência difícil, acessível a poucos.

Com a conclusão do bacharelado e da licenciatura em Matemática na Universidade de Brasília, o professor Crisóstomo iniciou a carreira do magistério atuando na educação básica, no início da década de 1980. Os campos de atuação profissional eram distintos no sentido geográfico e social: o Colégio Militar de Brasília e uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal, localizada na cidade de Ceilândia, realidades que suscitavam questionamentos levados por ele para o grupo de pesquisa, do qual fazia parte desde o ano de 1982.

Era interessante porque eu me defrontava com duas realidades bem distintas e as dificuldades de aprendizagem matemática eram bem semelhantes. No grupo de pesquisa, discutia, ia para a sala de aula, levantava as necessidades e planejava as atividades, metodologias e as aplicava (Professor Crisóstomo).

As experiências na educação básica em diferentes contextos socioeducativos deram ao professor Crisóstomo uma visão ampla da realidade educacional do DF e contribuíram para sua atuação como docente na Universidade, com uma formação construída a partir de diferentes saberes pedagógicos analisados por Tardif (2002): os saberes disciplinares, específicos da área de atuação profissional; os saberes curriculares e os saberes da experiência que são construídos pela prática, pela reflexão, na relação com os pares no contexto concreto de trabalho, e que tornam possível a realização de um projeto de educação matemática como emancipação em que “o saber não existe separado das práticas que o confirmam” (SANTOS, 1996, p. 18). Esse projeto tem a sala de aula e a escola básica como campos de possibilidades de conhecimento, cujas opções se assentam nos conteúdos curriculares, mas também nos sentimentos, nas emoções e na afetividade.

No final da década de 1980, o professor Crisóstomo realizou o concurso público na Universidade de Brasília para professor Auxiliar de Ensino, nível atribuído ao docente com graduação. Na universidade, a docência foi reafirmada como uma escolha planejada e intencional, que o levou a investir na carreira docente com a realização de estudos de mestrado e doutorado. As experiências que contribuíram para

sua constituição docente denotam que, nesse processo, as dimensões pessoal e profissional são inseparáveis, o que indica a necessidade de os pesquisadores, ao analisarem o ensino no contexto da sala de aula, não desfocarem do professor como pessoa. A ação pedagógica do professor é influenciada pelas trajetórias de vida profissional, mas também pessoal que contribuem para a identidade profissional construída num processo complexo de apropriação do sentido de sua história pessoal e profissional, na perspectiva analisada por Nóvoa (2007).

Sob essas influências, a docência é caracterizada pelo professor Crisóstomo *como uma atividade de relações e interações humanas que contribui para a formação de pessoas para atuarem com outras pessoas na construção de conhecimentos*, na direção do que concebem Tardif e Lessard: “[...] é trabalhar com seres humanos, sobre seres humanos, para seres humanos, uma atividade em que o trabalhador se dedica ao seu ‘objeto’ de trabalho, que é justamente um outro ser humano, no modo fundamental da interação” (2005, p. 31). É a docência que não prescinde dos conhecimentos científicos e pedagógicos necessários para o exercício de ensinar, mas que se caracteriza fortemente pela dimensão humana, porque se concretiza a partir de uma relação fundamental, a relação professor e alunos em contextos diferenciados e complexos, como a sala de aula, e possibilita: *Entender o outro na posição do outro, significa negar-se, superar o narcisismo pedagógico. Para ter o pleno desenvolvimento pedagógico, o professor precisa repensar o seu egocentrismo porque, na sala de aula, é preciso entender 40 alunos* (Professor Crisóstomo). Docência que se articula com a pesquisa em diferentes e significativos campos e que constitui um importante espaço formativo para o professor e alunos.

O professor considera que o aporte teórico-metodológico e epistemológico que traz para as aulas é alimentado pelo trabalho de pesquisa que desenvolve: *Eu não sei se poderia estar dentro da Universidade sem fazer pesquisa. O que diria aos meus alunos?* (Professor Crisóstomo). A pesquisa torna possível a associação entre as teorias e as práticas nas aulas de Educação Matemática, e esse processo se dá em parceria com a escola pública, abrindo espaços para que os estudantes do Curso de Pedagogia se iniciem na pesquisa e na extensão como possibilidade de *gerar quadros. Hoje estou aqui e amanhã, onde estarei? Quem vai ficar?* (Professor Crisóstomo). A pesquisa, conforme explicita o professor, sustenta-se em três vertentes: a primeira se dá no ensino da disciplina de Educação Matemática com a adoção pelos estudantes do “ser

matemático”, uma primeira incursão que *permite aos alunos, ao longo do semestre, estarem com o pé na práxis pedagógica* (Professor Crisóstomo). A segunda vertente refere-se ao trabalho que desenvolve com alunos de Iniciação Científica e a terceira vincula-se à pesquisa que realiza na escola pública. Nesta, o professor insere os estudantes no cotidiano da escola básica todas as segundas-feiras à tarde e sextas-feiras pela manhã, o que representa um ganho para estudantes e comunidade escolar. A escola ganha pelo fato da pesquisa ter caráter contributivo, colaborativo e de assessoramento aos professores no ensino da matemática e ganham os estudantes pelo contato, desde a formação inicial, com a realidade escolar e as problemáticas que permeiam esse universo num processo de articulação da teoria à prática.

A relação ensino com pesquisa é uma proposta inovadora, fundamental para a formação do professor. De acordo com Lampert, uma experiência que tenha impacto inovador deve “despertar a capacidade de invenção, de estímulos, de iniciativas, assim como a criação de uma atmosfera favorável em que tanto os professores como os alunos se sentem estimulados para indagar, descobrir, refletir e fomentar mudanças [...]” (2008, p. 137). Essa perspectiva repercute na qualidade da formação do pedagogo com uma compreensão mais ampla da realidade na qual atuará. A escola básica deixa de ser um contexto imaginário e passa a ser vivenciada no dia a dia observado, analisado, compreendido com o objetivo de buscar formas de intervenção que impliquem uma educação matemática emancipatória, articulada à vida das pessoas.

Dentro dessa perspectiva, a aula é concebida pelo professor Crisóstomo *como um espaço acadêmico, espaço de encontro onde cada um vai poder trazer o seu saber e sair afetado. Está presente a questão da afetividade, afetado de ganho no sentido do desenvolvimento pessoal, humano, profissional e político.* O ganho representa a formação pautada na apropriação dos conhecimentos científicos, didático-pedagógicos, mas também éticos, estéticos, filosóficos, sociológicos e que possibilitam ao professor inserir-se na realidade educativa, contribuindo para sua transformação, conforme propõem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia.

A aula concebida: “Eu levo a proposta e cada um vem com suas contribuições...”

Durante a entrevista, o professor Crisóstomo, ao falar sobre como as aulas de Educação Matemática são preparadas, enfatizou: *Eu não tenho a aula pronta, eu tenho*

a proposta. Eu levo a proposta e cada um vem com suas contribuições e juntos vamos construindo [...] Na perspectiva epistemológica da organização do trabalho pedagógico, a aula é um movimento de mão dupla. Essa perspectiva, conforme Villas Boas e Soares, “requer o entendimento de que o trabalho pedagógico pertence ao professor e aos alunos, não cabendo ao primeiro referir-se ‘à minha aula’, ‘à minha disciplina’, ‘à minha prova’ etc., excluindo a responsabilidade dos alunos” (2002, p. 203). É um trabalho cujas tarefas são compartilhadas entre o professor e os estudantes, contribuindo para criar o sentido de pertencimento desses sujeitos ao que está sendo construído na sala de aula. Essa forma de organização efetivada de forma colaborativa pelos protagonistas da aula articula as dimensões do processo didático – ensinar, aprender, pesquisar e avaliar, preparado e organizado pelo professor e seus alunos. Dimensões presentes nas aulas e que serão melhor compreendidas ao adentrarmos a sala de aula.

No planejamento das aulas de Educação Matemática, o professor Crisóstomo toma como base o conhecimento sobre a formação necessária ao estudante do curso de Pedagogia em termos de educação matemática, conhecimento pedagógico e conhecimento curricular. No entanto, esse é apenas o ponto de partida: *Eu tenho que ter a sensibilidade para ver do que eles precisam e a partir daí eu tenho que replanejar e me reconstituir como professor.* A condição de replanejar o trabalho e reconstituir-se como professor é facilitada pelo vínculo com a escola básica, espaço que apresenta uma dinâmica diferente que exige de quem dela participa a clareza de que repensar o fazer faz parte da rotina: *Cada dia é um dia diferente. Então, como pesquisador dentro da escola, eu tenho que me pautar pelo permanente replanejamento* (Professor Crisóstomo). No entanto, o professor *não abre mão de um vetor que mostra a direção a ser seguida sem, contudo, predefinir exatamente o que vai fazer a cada aula.* Esse aspecto retoma a discussão sobre o rigor analisado por Shor e Freire (1986), numa sala de aula democrática e dialógica, influenciado pela posição político-pedagógica do docente, no sentido de garantir a coerência entre os discursos e as práticas ditas e vivenciadas nos cursos de formação de professores.

No desenvolvimento da aula, o professor Crisóstomo declara privilegiar uma exposição oral com auxílio do retroprojetor ou esquemas no quadro branco, chamada por ele de *pano de fundo teórico. O espaço da aula tem que ser nutrido por alguns conhecimentos. Eu parto do senso comum, mas não posso ficar nele.* O professor parte

dos conhecimentos do senso comum dos alunos, procurando transformá-los a partir de uma configuração cognitiva entre o senso comum e a ciência, dando lugar a um conhecimento mais amplo e esclarecido (SANTOS, 1989). Em seguida são propostas atividades individuais ou em grupo e uma articulação teórico-prática ressignificada pelas experiências que as atividades desenvolvidas com o auxílio de materiais concretos e jogos possibilitam. Durante as “experiências”, o professor passa pelos grupos observando os estudantes e instigando-os com perguntas que os conduzem a pensar sobre o que estão fazendo, a estabelecerem relações e levantarem dúvidas, na perspectiva de que *o papel do professor não é só dar respostas, é provocar para obter uma reação do estudante* (Professor Crisóstomo). Ao término da aula, há sempre uma organização da aula seguinte com a definição de materiais que serão usados, objetivos e conteúdos a serem trabalhados. A organização didática é orientada para as aprendizagens com uma sequência que não é linear e técnica, mas discutida e construtiva.

A avaliação das aulas ocorre a partir das necessidades, das questões que surgem em seu transcurso, por meio de conversas, discussões e pela exposição de dúvidas dos estudantes: *Conforme eles vão se colocando, eu vou utilizando isso para avaliar a construção que está sendo feita e a partir daí replanejar o que precisa e que a gente pode fazer para a frente.* (Professor Crisóstomo). Nessa perspectiva, a avaliação das aulas é um *movimento cíclico* que retroalimenta as práticas em aula e as novas práticas levam a uma nova avaliação, sendo a interação entre professor e alunos fulcral, “estabelecendo pontes entre o que se considera ser importante aprender e o complexo mundo dos alunos (por exemplo, o que eles são, o que sabem, como pensam, como aprendem, o que sentem e como sentem)” (FERNANDES, 2008, p. 356). Dessa forma, o retorno que a avaliação oferece é importante para regular e controlar os processos de ensino e de aprendizagem pautados na cultura de que todos podem aprender e ensinar.

O planejamento concebido pelo professor Crisóstomo caracteriza-se pelo forte encadeamento das atividades, pela intencionalidade e organização das ações propostas, com vistas ao alcance dos objetivos que são sempre compartilhados com os discentes e nos convidam a adentrar a sala de aula para compreender como a aula concebida ganha vida a partir das relações e interações que nesse espaço se concretizam.

A aula vivida: “Não há espaço para respostas únicas, é o lugar da pluralidade...”

A matemática é construção do sujeito. Esta frase proferida pelo professor Crisóstomo expressa o que foi observado nas aulas de Educação Matemática, no segundo semestre de 2008. O professor recorre a “dispositivo de diferenciação pedagógica” (BERNSTEIN, 1990), como o uso de jogos na construção do conhecimento matemático, como fonte de reflexões sobre este campo, associando teoria e prática e transforma a aula no *lugar da pluralidade por considerar as experiências do professor e dos alunos* (Professor Crisóstomo). Aula que, conforme uma estudante: *É provocadora! Todo mundo é provocado e o professor aceita as diferentes resoluções de cada aluno e por diferentes caminhos vamos construindo os conceitos matemáticos* (Cremilda). A provocação referida pela estudante é assumida pelo docente como: *Uma ação que é física, emocional, cognitiva e social e que requer do professor a condição de oportunizar situações que levarão o sujeito a uma ação no sentido de construir conhecimentos* (Professor Crisóstomo). Esta concepção justifica a opção teórico-metodológica adotada pelo docente no desenvolvimento *dos conteúdos da disciplina por meio de jogos* associados à afetividade, ao acolhimento e à solidariedade, favorecendo a ação dos alunos sobre os objetos e a construção do conhecimento matemático. A construção ocorre a partir da consideração de que o indivíduo em formação é um ser global e multirreferencial e requer do professor uma ampliação da visão em relação aos processos de ensinar e aprender.

O jogo esteve presente em todas as aulas observadas e, por constituir-se um elemento cultural característico da fase infantil e juvenil, oportuniza o tratamento das probabilidades em relação aos conteúdos da matemática num contexto de relações sociais. Sua utilização na aula pode contribuir para a construção de uma imagem positiva da matemática pelo futuro professor e para transformar a forma como o conhecimento matemático tem sido estudado nos cursos de formação: *O matemático quer ser o melhor, quer resolver o teorema que pode até levar o seu nome, tem toda essa questão de brio, de nome, de valor. A gente já nasce no convívio com a matemática, o natural seria que todos se dessem bem com ela e não que se tornasse um entrave na nossa vida* (Carmem); *na licenciatura em matemática não existe o humano, lá é só cálculo e as pessoas não se comunicam, não existe espaço para o diálogo, para as trocas* (Carla). Pode ter sido em função desses aspectos que o professor Crisóstomo

se referiu à necessária superação do “narcisismo pedagógico” por parte do professor, como a possibilidade de assumir uma humildade epistemológica, compreendendo que não há um único tipo e forma de conhecimento porque, conforme Santos, “todo conhecimento é uma prática social de conhecimento” (1996, p. 17). O conhecimento só é reconhecido como tal à medida que é construído e mobilizado por um grupo social atuante em um campo social em que atuam outros grupos. Os conflitos sociais que nesse campo emergirem são tidos como “conhecimentos do conhecimento” (*idem*) e a construção de um projeto educativo emancipatório só é possível no conflito entre diversos conhecimentos.

A discussão suscitada pelas estudantes pode ainda caracterizar a luta concorrencial pela autoridade científica, a competitividade, a disputa, o valor atribuído às descobertas da área matemática e que, conforme Bourdieu (2003), representam investimentos orientados para potencializar o lucro científico e para a obtenção de reconhecimento dos pares concorrentes. Nas ciências exatas, esse fenômeno é maximizado e pode interferir na democratização do acesso aos conhecimentos da área. Particularmente na área da matemática, interessa aos matemáticos que ela seja percebida como uma disciplina difícil, inacessível. *Só é inteligente quem sabe matemática. Os profissionais não conseguem utilizar as ferramentas da matemática: calculadoras, cálculos, [...], isso representa uma perda social* (Professor Crisóstomo). Nesse sentido, o grau de competição entre os profissionais de uma determinada área, como analisam Cunha e Leite, “está diretamente ligado ao ‘status’ social do curso, à ‘valia’ do conhecimento que está sendo distribuído e às formas de controle social que se faz sobre eles” (1996, p. 60).

Na contramão desse movimento, em uma das aulas observadas, cujo tema foi: “Jogo e educação: a utilização do jogo para a apropriação de operações que favorecem a atividade matemática”, o professor Crisóstomo expôs o conteúdo teórico com o auxílio de um esquema no quadro branco, denominado por ele de “pano de fundo teórico”. Em seguida, dirigiu-se ao gramado de um jardim, ao lado do prédio da Faculdade, para realizar alguns jogos que tornaram possível a aplicação da teoria estudada na sala de aula. Foram utilizados cartazes com números e pratinhos descartáveis de papelão com bolinhas coloridas, ilustrando as quantidades de zero a dez. Durante a realização dos jogos, surgiram inúmeras situações, comentários, reflexões que levaram o professor e os alunos a articular o conteúdo teórico com as práticas

vivenciadas, sempre enfatizando a afetividade como uma de suas dimensões-chave, bem como os desafios cognitivos promovidos por eles.

Ao utilizar os jogos na aula, os estudantes manifestaram sentimentos e valores de cooperação e convivência coletiva, aspectos relevantes numa sociedade em que reina o individualismo e a competitividade quase sempre estimulada no interior da escola capitalista e que estão ligados de forma legítima às estruturas de poder. Em um dos jogos, o professor solicitou que os alunos se abraçassem formando agrupamentos de quatro pessoas. Um aluno ficou sem grupo, o professor aproveitou a oportunidade para explorar a afetividade, a emoção, a liberdade e a alegria como questões presentes no jogo e que transformam as relações entre as pessoas no contexto da escola. Ao transformar as relações entre as pessoas, transforma a relação destas com o conhecimento, tornando possível a vivência da história como tempo de possibilidade e não de determinação do imposto pelo poder e pelo conhecimento hegemônico da ciência moderna, conforme Freire (1998).

No retorno à sala de aula, os alunos uniram-se em duplas para criar as regras dos jogos vivenciados no gramado do jardim e uma regra específica para um dos jogos selecionados pela dupla, buscando articular a teoria à prática. Os depoimentos das estudantes são ilustrativos do significado pedagógico das atividades: *Eu adorei aquela aula; para mim foi a melhor e a mais simples de todas e com menos recursos. Fomos para debaixo das árvores e realizamos uma atividade lúdica tão interessante e provocadora* (Cremilda); *fico boba quando vejo uma aula em que o professor joga pratinhos descartáveis pelo chão e nos desafia a trabalhar e, de repente, percebemos que uma coisa simples pode despertar coisas interessantes!* (Cleide).

O uso pedagógico dos jogos possibilita a apropriação dos conhecimentos espontâneos e científicos, constituídos nas elaborações e resoluções de situações-problema e sua utilização não se restringe a instrumento metodológico. Na análise de Muniz, “é um dos espaços socioculturais que favorecem o cenário onde se desenvolve a trama entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento escolar ligados à matemática” (2002, p. 101). Caracteriza-se, portanto, como uma prática pedagógica inovadora que cria um campo epistemológico em que o modelo da aplicação técnica da ciência é confrontado com um modelo alternativo da aplicação edificante da ciência que, conforme Santos (1996), ao transformar os saberes científicos, transforma também os saberes locais, transformando o sujeito epistêmico, o ser cientista e o ser técnico.

A articulação dos conteúdos teóricos à prática como fonte de reflexões, leituras e discussões no campo da educação matemática foi também percebida nas aulas de Educação Matemática, sugerindo uma indissociabilidade e configurando-se como uma segunda categoria presente nas aulas. Ao falar de indissociabilidade, é preciso considerar sua indivisibilidade, o que pressupõe que aconteça de modo integral no processo pedagógico construído pelo docente e alunos, repercutindo numa formação docente vinculada à realidade educativa concreta.

Em geral, na formação de professores, numa perspectiva conservadora, a teoria é sobreposta à prática, que ocorre de forma desarticulada e justaposta na apropriação do conhecimento, refletindo numa formação cujo espaço educativo é concebido e vivido sob o ponto de vista do imaginário, sem estabelecer vínculos entre a teoria estudada e a realidade concreta da escola e da sala de aula. A análise de Vázquez quanto a essa perspectiva indica que, “enquanto a teoria permanece em seu estado puramente teórico, não se transita dela à práxis e, portanto, esta é de certa forma negada” (1977, p. 239), gerando uma contraposição que não produz mudança real no espaço em que o profissional vai atuar.

A formação vivenciada nas aulas de Educação Matemática pautou-se em outra perspectiva, a da associação da teoria e da prática. Conforme explicita uma estudante, fez com que a disciplina se transformasse na *prática que falta no curso de Pedagogia, porque ficamos na teoria, teoria, teoria e quando partimos para a prática, percebemos que não sabemos nada. Fica uma coisa muito vaga estudar teoria, teoria, teoria [...] (Carla)*. Uma das experiências mais significativas observadas nas aulas e que permitiu a articulação teórico-prática foi vivenciada com a execução do projeto de adoção pelos estudantes de um “ser matemático”. No projeto, cada aluno identificou as dificuldades matemáticas de uma criança, jovem ou adulto. Esse “ser” seria acompanhado durante pelo menos oito encontros do estudante com o sujeito escolhido, com intervenções didáticas que possibilitassem o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos. O projeto, ligado aos interesses dos alunos e fundamentado nos referenciais teórico-metodológicos tratados nas aulas, forneceu aos estudantes situações-problema reais que alimentaram as aulas teóricas e práticas. Os temas, sujeitos, metodologias, cronogramas do projeto foram negociados com o professor, considerando as características de cada projeto individual e sua concepção, desenvolvimento e avaliação.

A aula com o desenvolvimento do projeto, como manifestou o docente, *transformou-se em um campo de investigação* em que os estudantes passaram a vivenciar um processo de aprendizagem com a apropriação teórica necessária e sua aplicação em uma situação real. Esse processo era registrado pelos estudantes em relatórios lidos, acompanhados e orientados pelo docente com sugestões de literaturas específicas para cada caso, conforme o depoimento da estudante: *No projeto de adotar o “ser matemático”, você tem que escrever, tem que ir além e ajudar as crianças. Você precisa buscar a teoria para entender como o estudante está se desenvolvendo; para justificar aquela ação, tem que ir atrás da teoria* (Carmem). É também Vázquez que nos diz que “não basta desenvolver uma atividade teórica, é preciso atuar praticamente” (1977, p. 239). A teoria buscada pelos estudantes para o desenvolvimento do projeto não tem um caráter absoluto, no sentido de apenas pensar sobre a realidade estudada em si, de maneira abstrata, mas visa transformar o que foi idealizado, tendo sempre a prática como referente.

Os estudantes manifestaram-se favoráveis ao desenvolvimento do projeto e à forma como foi conduzido pelo docente: *Ele lê tudo o que registramos sobre o ser matemático, expõe sua opinião e, para cada um de nós, sugere leituras diferentes [...]. Ele sabe exatamente o que a gente está fazendo, é um professor que acompanha o que a gente faz, então vamos fazer direito* (Candice); [...], *no projeto todo mundo busca a bibliografia, a gente acaba lendo muito mais do que um texto para cada aula e é uma coisa que ninguém falou que você tem que ler. É algo que parte da nossa necessidade* (Cristina). Partir da necessidade do aluno significa o respeito por parte do docente de sua condição de adulto autônomo e consciente de seu processo formativo. Processo que é acompanhado individualmente pelo professor e que é significado na relação professor-aluno-conhecimento, na consecução de um projeto colaborativo de aula universitária.

Ao final do semestre, foi criado um espaço na aula denominado pela turma de: “conversa sobre nossos seres matemáticos: minhas alegrias, minhas frustrações e meus sonhos”. Nessa conversa, os estudantes falaram do que alcançaram em termos de desenvolvimento na disciplina, um momento de autoavaliação em que o alcance ou não dos objetivos foi analisado pelo professor e alunos, tendo como princípio a disciplina como espaço curricular não-fechado e conclusivo, mas como um ponto de partida para outras aprendizagens, como manifestou o professor: *Queremos que, no momento da colação de grau, o aluno fale: estou colando grau, sou professor, mas preciso*

continuar estudando. A autoavaliação ocorreu por meio de um diálogo em que todos tiveram voz, constituindo-se em oportunidade de diversificação de ideias, opiniões de forma espontânea e construtiva.

A vivência da autoavaliação durante a formação, além de favorecer aos futuros professores sua adoção na escola básica sem a preocupação em apenas atribuir notas, pode contribuir para a aprendizagem de alunos, professores e para a reorganização do trabalho pedagógico. Esse processo pressupõe parceria alimentada pelo respeito e solidariedade, como a constituída pelo professor Crisóstomo e seus alunos.

A aula é um dos espaços em que o professor desempenha a docência na universidade. Analisá-la implica compreender as práticas pedagógicas docentes e seus aspectos significativos. Procurando um desfecho para a análise das aulas de Educação Matemática, recorro a Cortesão (2006), ao afirmar que nessa análise é preciso considerar: o tipo de conhecimento e o modo como o professor se apropria desse conhecimento, “o quê”; a forma como o professor mobiliza e apresenta esse conhecimento aos estudantes, “o como”, na perspectiva de Bernstein (1990); o cruzamento do “quê” e do “como” com um “onde”, ou seja, o contexto e o nível de ensino em que se desenvolve o trabalho docente. Os tipos de conhecimentos trabalhados nas aulas e os modos de sua apropriação pelo professor Crisóstomo situam-se no eixo de aquisição de saberes que, na análise de Cortesão (*op. cit.*), pode estar voltado para a produção ou reprodução, dependendo da forma como é adquirido: por meio de conteúdos de livros e manuais didáticos, consultas a trabalhos científicos selecionados e traduzidos pelo professor ou produção científica pelo próprio docente, através de pesquisas que realiza individual ou coletivamente.

O ensino possibilitou a ação do aluno, “deslocando-o da situação de ‘recipiente’ do conhecimento para o papel de colaborador na conquista de suas aprendizagens, designando um trabalho que é habitualmente designado por ‘ensino ativo’ ou até ‘ensino investigativo’” (*idem*, p. 82). O professor incentivou a participação dos estudantes e recorreu a metodologias que ofereceram a possibilidade dos alunos terem protagonismo na aula. Aula que, nas percepções dos próprios estudantes: *Faz-nos pensar sobre como vamos trabalhar. O professor não dá receita pronta, vai colocando perguntas, questões para pensar* (Cleide); *surpreendente! É assim que eu posso definir*

a aula dele. Ele desconstruiu tudo e o que eu tiro disso é que se eu posso, então eu vou poder educar a criança da forma como eu gostaria de ser educada [...] (Cleide).

Nas aulas observadas, o conhecimento era produzido por meio de investigações realizadas pelo docente em parceria com os alunos, caracterizando uma educação ativa e investigativa com recurso a “pedagogias invisíveis” (BERNSTEIN, 1990), menos preocupadas em produzir diferenças estratificadoras explícitas entre os estudantes. O foco não era apenas o desempenho avaliável, mas os interesses e diferenças individuais, a partir de procedimentos internos do indivíduo, voltados para a emancipação num contexto de relações e interações.

Em síntese...

As aulas de Educação Matemática são promotoras de ruptura com os processos conservadores de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar caracterizando-se como um espaço de inovação. Assim, com o intuito de construir uma síntese é possível afirmar que:

- As aulas contribuem para a formação do Pedagogo com o perfil apontado pelas DCNs (2006): com conhecimento da escola como organização complexa; com habilidade para desenvolver pesquisa, analisar e intervir na área educacional e para participar na gestão de processos educativos.
- As situações didáticas provocam a reflexão sobre o papel do professor, enfocando ora aspectos gerais da formação, ora aspectos específicos da educação matemática.
- A aula é um espaço da pluralidade que depende das experiências do professor e dos alunos no uso do jogo como meio de apropriação do conhecimento matemático e da articulação teoria e prática como fonte de reflexões, leituras e discussões nessa área.
- Os conhecimentos trabalhados na aula são produzidos pelo professor por meio de investigações em parceria com seus alunos, caracterizando uma educação ativa e investigativa.

Referências

- BERNSTEIN, B. *A estruturação do discurso pedagógico: classe, código e controle*. Petrópolis: Vozes, 1990.
- BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (org.) *A sociologia de Pierre Bourdieu*. São Paulo: Olho d'Água, 2003.
- CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. *Resolução CNE/CES n. 1, de 15 de maio de 2006*. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. (Diário Oficial, Brasília, 15/05/2006, Seção 1, p. 11).
- CORTESÃO, L. *Ser professor: Um ofício em risco de extinção? Reflexões sobre práticas educativas face à diversidade, no limiar do século XXI*. Porto: Edições Afrontamento, 2006.
- CUNHA, M.I.da; LEITE, D.B.C. *Decisões pedagógicas e estruturas de poder na universidade*. Campinas: Papyrus, 1996.
- FERNANDES, D. Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. In: *Estudos em Avaliação Educacional*. Fundação Carlos Chagas, v. 19, n. 41, set/dez. 2008.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- LAMPERT, E. O ensino com pesquisa: realidade, desafios e perspectivas na universidade brasileira. In: *Docência na educação superior. Linhas Críticas*, Brasília, v. 14, n. 26, p. 5-24, jan./jun. 2008.
- MUNIZ, C.A. Educação e ciências físicas e biológicas 1. In: *Curso de Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização*. Brasília: FE/UnB, Mód. I, v.2, 2002.
- NÓVOA, A. Os professores e a história de suas vidas. In: NÓVOA, A (Org.). *Vidas de professores*. Porto: Porto Editora, 2007.
- PERÉZ GÓMEZ, A.I. *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*. Madri: Ediciones Morata, 1998.
- SANTOS, B.S. *Introdução a uma ciência pós-moderna*. Rio de Janeiro: Graal, 1989.
- _____. Para uma pedagogia do conflito. In: SILVA; HERON, L. et al. (orgs.). *Novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais*. Petrópolis: Vozes, 1996.
- SHOR, I.; FREIRE, P. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- TARDIF, M.; LESSARD, C. *O trabalho docente: Elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Tradução de João Batista Kreuch. Petrópolis: Vozes, 2005.
- VÁZQUEZ, Adolfo Sánchez. *Filosofia da práxis*. São Paulo: Expressão Popular, 1977.
- VILLAS BOAS, B.M.de F.; SOARES, S.L. Bases pedagógicas do trabalho escolar. In: *Curso de Pedagogia para Professores em Exercício no Início de Escolarização*. Brasília: FE/UnB, Mód. I, v.1, 2002d.