

AULA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA I: O DITO, O PLANEJADO E O VIVIDO

Edileuza Fernandes da **Silva** – SEDF

Introdução

Este artigo tem como objetivo analisar a docência universitária com foco na aula da disciplina Educação Matemática I do Curso de Pedagogia ofertado em uma universidade pública do Distrito Federal identificando processos inovadores de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar.

Para apreender os fundamentos das práticas vivenciadas na aula investigada, analisa-se a concepção de aula expressa pelo professor e a relação que ele estabelece com o ensino e a pesquisa nesse espaço. Em seguida, a análise foca o plano de ensino elaborado pelo professor para compreender como a aula é organizada intencionalmente, considerando os saberes constituídos pelo docente em sua trajetória profissional e nos espaços de formação e autoformação. Ao adentrar a sala da aula, procura-se compreender os aspectos que imprimem características inovadoras aos processos de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar na aula, buscando relações entre a aula concebida e a aula vivida.

A abordagem metodológica privilegiada no estudo é a qualitativa e envolveu um trabalho de campo que objetivou apreender a realidade da sala de aula em sua completude, de maneira a analisar, interpretar práticas, relações, entre outros aspectos. Para o levantamento de dados foram utilizados os procedimentos: entrevista narrativa com o professor, grupo de discussão com os estudantes, análise do Plano de Ensino elaborado pelo professor e observação de aulas em espaços convencionais, como a tradicional sala de aula e em espaços não-convencionais como o jardim da Faculdade.

A pesquisa buscou experiências inovadoras vividas por professor e estudantes, que possam contribuir 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 sejam protagonistas na produção e difusão de conhecimentos.

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 aspectos¹ 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 consequente 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) por pautarem-se: na relação teoria e prática; na construção do conhecimento a partir dos saberes prévios dos estudantes; pela instituição de práticas dialógicas e reflexivas; pelo ensino com pesquisa; pela relação pedagógica mais horizontalizada entre professor e alunos, ampliando o espaço, o diálogo e as aprendizagens na aula.

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

O professor participante do estudo 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*

¹ Uma leitura mais aprofundada dos aspectos que têm caracterizado o atual mundo universitário pode ser feita a partir de ZABALZA, Miguel A. O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas. Porto Alegre: Artmed, 2004.

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 (2006).

Durante a entrevista, o professor Crisóstomo, ao falar sobre como as aulas de Educação Matemática 1 são pensadas, 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. Veiga denomina essa forma de organização efetivada de forma colaborativa pelos protagonistas da aula como “projeto colaborativo” que articula as “dimensões do processo didático – ensinar, aprender, pesquisar e avaliar -, preparado e organizado pelo professor e seus alunos” (2008, p. 267). Dimensões presentes nas aulas de Educação Matemática 1 e que serão melhor compreendidas na análise da aula vivida.

Ao falar sobre as aulas de Educação Matemática 1 são planejadas, o professor Crisóstomo declarou tomar 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 Shör 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.

Ao falar sobre como se dá o desenvolvimento das aulas, o professor Crisóstomo declara privilegiar uma exposição oral com auxílio do retroprojeter 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.

A aula pensada 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 é um convite a análise do Plano de Ensino para a compreensão de como a aula é planejada, como as intenções didáticas são organizadas e sistematizadas no processo de planejamento.

A aula planejada: articulação teoria-prática, conteúdo-forma e ensino-pesquisa

O Plano de ensino da disciplina Educação Matemática 1 apresenta uma estrutura com os seguintes itens: ementa, objetivo geral, objetivos específicos, metodologia, avaliação, cronograma e bibliografia. A leitura do Plano aponta para uma proposta que privilegia na formação do Pedagogo a articulação teoria-prática, conteúdo-forma e ensino-pesquisa.

Na *ementa*, o professor anuncia que os conteúdos básicos da matemática serão desenvolvidos à luz das teorias construtivistas e que os estudos teóricos associados às práticas no campo da Educação Matemática deverão desenvolver competências essenciais no contexto da didática específica da matemática. A concepção epistemológica do professor é percebida em sua opção pela teoria construtivista e pela relevância que atribui aos estudos teóricos associados às experiências concretas da escola. O conhecimento é concebido como uma construção do indivíduo no contexto histórico, cultural e social em que se insere, sendo sua ação um meio de intervenção transformadora, na perspectiva da “práxis criativa” analisada por Vázquez (1977).

O *objetivo geral* focaliza o desenvolvimento da visão crítica da educação matemática no Brasil, a atuação profissional que pressupõe a relação teoria e prática e a construção de uma representação positiva da matemática do futuro professor. Os *objetivos específicos* evidenciam uma preocupação do docente em instrumentalizar os graduandos para o exercício da docência nos anos iniciais do ensino fundamental, com o conhecimento das realidades dos alunos desse nível de ensino. Para isso, focalizam os fundamentos teóricos da matemática, a obtenção de fundamentos nos campos da Didática da Matemática, Psicologia Cognitiva, das Ciências da Educação, da Antropologia, entre outros. Contemplam ainda a preocupação com a formação do professor com competências para planejar a ação pedagógica, desenvolver metodologias de ensino, posicionar-se crítica e competentemente na utilização dos meios de ensino e de aprendizagem, e para desenvolver e aplicar um sistema de avaliação do processo ensino-aprendizagem. Uma formação teórica e prática ampla e contextualizada em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Pedagogia (2006).

Os *conteúdos* denominados de programa do curso são divididos em quinze semanas, tempo de duração do Curso. Entre os conteúdos são apontados: histórico da matemática e conhecimento lógico matemático; construção do número; sistemas de numeração decimal; adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais;

introdução de número decimal, conteúdos específicos da área da matemática e que subsidiarão a apropriação de conceitos, teorias e regras necessárias para se ensinar a matemática. Os conteúdos articulam-se aos objetivos de ensino, ao enfatizarem a relação teoria e prática na formação do professor, e são abordados de acordo com os preceitos fundados nas teorias construtivistas.

A *metodologia* expressa a importância que o professor atribui à inserção dos estudantes no cotidiano da escola básica, por meio da associação entre teoria e prática, como meio de fomentar reflexões, leituras e discussões teóricas. Parte-se de situações reais, concretas da escola para, à luz da teoria, compreendê-las no sentido de construção de uma representação positiva da matemática pelo futuro professor. Para isso, o professor define duas relações básicas: a primeira refere-se à relação teoria-prática com o objetivo de discutir, vivenciar e refletir sobre as teorias que subsidiam a educação matemática, partindo das experiências dos alunos, suas leituras e posições críticas, e fazendo vínculos com a realidade; a segunda, a relação prático-teórica, é viabilizada com a realização do projeto experimental do “ser matemático”² que é desenvolvido por cada aluno e orientado pelo professor. Nele parte-se de uma realidade concreta que é compreendida, interpretada e transformada a partir das pesquisas, leituras e discussões teóricas para apoiar o desenvolvimento do “ser matemático”.

Na *avaliação*, o professor não explicita claramente a concepção que adota. No entanto, os procedimentos avaliativos propostos sinalizam uma perspectiva de avaliação formativa que considera o desempenho dos estudantes no processo: participação dos estudantes com leituras, discussões e ação sobre o processo; elaboração e desenvolvimento de um projeto individual de atendimento a um “ser matemático”; realização de um dossiê, instrumento elaborado pelos estudantes que retrata todo o processo de aprendizagem por meio de registros de atividades de cada aula seguidos de reflexões; autoavaliação e criação, validação, confecção e divulgação de um jogo envolvendo conteúdo matemático tratado ao longo do curso. Esses procedimentos se articulam aos objetivos e conteúdos e caracterizam a avaliação processual sugerida na disciplina, com base na concepção do docente de que: *Enquanto se avalia, se aprende e, enquanto se aprende, se avalia* (Professor Crisóstomo). Outro aspecto relevante concernente à avaliação refere-se ao fato de o professor atribuir o mesmo valor a todas

² No início do Curso, sob a orientação do professor, cada aluno elabora um projeto experimental relacionado à educação matemática (atendimento a um “ser matemático” – criança, jovem ou adulto para mediar sua aprendizagem em no mínimo oito aulas).

as atividades, não estabelecendo uma hierarquia em relação aos procedimentos. Todos são considerados igualmente; isso implica a valorização de todas as situações didático-pedagógicas como possibilidades de aprendizagem e uma concepção de avaliação como processo.

A *bibliografia* apresenta obras de autores estrangeiros e nacionais, não sugerindo fontes eletrônicas e relatórios de pesquisa. O professor destaca obras fortemente recomendadas, voltadas aos objetivos do curso. As temáticas privilegiadas são: Educação Matemática, Didática da Matemática, Psicologia Cognitiva e História da Matemática, num total de 53 obras. Embora extenso e diverso, o repertório teórico subsidia a proposta metodológica apresentada em articulação com os objetivos e conteúdos propostos e é considerado pelos estudantes como “alimento” para a provocação das aulas: *O professor passa uma bibliografia e a provocação nas aulas é tão grande que sentimos a necessidade de ir atrás dos livros, é uma coisa assim – ‘espera aí que eu quero saber mais’* (Carmem – Ed. Matemática 1); *quem procura a bibliografia é por interesse, ao contrário do professor que apresenta uma imensa bibliografia que você tem que ler e fazer resenha de cada texto e não se aprende nada* (Cândida – Ed. Matemática 1).

A análise do Plano de ensino de Educação Matemática 1 revela uma “pedagogia visível” evidenciada pela seleção dos conteúdos, sequência/compassamento na regulação de sua transmissão e nas normas e critérios de avaliação explícitos (BERNSTEIN, 1990). No entanto, este foi apresentado e discutido com os estudantes no início do curso e constantemente revisto no desenvolvimento das aulas a partir de seus conhecimentos, experiências e das avaliações do processo, sinalizando a possibilidade de uma “pedagogia invisível”.

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 1, 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 – Ed. Matemática 1). 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 – Ed. Matemática 1); *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 – Ed. Matemática 1). 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 – Ed. Matemática 1); *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 – Ed. Matemática 1).

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 1, 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 1 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 – Ed. Matemática 1). 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 – Educação Matemática 1). 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 – Educação Matemática 1); [...], *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 – Educação Matemática 1). 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 básica professor-aluno-conhecimento, na consecução de um projeto colaborativo de aula universitária, como analisa Veiga (2008).

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, nas aulas de Educação Matemática 1.

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 1, recorre-se 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 no processo da 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 – Ed. Matemática 1); *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 – Educação Matemática 1).

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.

Algumas considerações

As aulas de Educação Matemática 1 são promotoras de ruptura com os processos conservadores de ensinar, aprender, pesquisar e avaliar caracterizando-se como um espaço de inovação. 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.
- No Plano de ensino, a aula planejada articula-se com a aula vivenciada, à medida que a ênfase das atividades recai nas relações: teoria-prática; conteúdo-método e ensino-pesquisa.
- 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.
- BRASIL. *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.
- PAULO, F. *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.
- 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.
- SHÖR, I.; FREIRE, P. *Medo e ousadia: o cotidiano do professor*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.
- VÁZQUEZ, A. S. *Filosofia da práxis*. São Paulo: Expressão Popular, 1977.
- VEIGA, I.P.A. Organização didática da aula: Um projeto colaborativo de ação imediata. In: VEIGA, I.P.A. (Org.). *Aula: Gênese, dimensões, princípios e práticas*. Campinas: Papyrus, 2008.
- VILLAS BOAS, B.M.deF.; 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.