

A CONTRIBUIÇÃO DO USO DE PORTFÓLIOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Loriége Pessoa Bitencourt¹

RESUMO: Neste artigo apresentamos os resultados de uma pesquisa realizada em sala de aula de um curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Mato Grosso, *campus* de Cáceres, durante três semestres letivos consecutivos, envolvendo um total de 56 acadêmicos. O objetivo da pesquisa foi compreender o papel desempenhado pelos portfólios como recurso didático no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Tendências da Educação Matemática. A pesquisa foi realizada a partir das experiências vividas, que foram registradas pela professora em diário de campo e também nos próprios portfólios elaborados pelos acadêmicos, que serviram de subsídios para as reflexões feitas neste trabalho. Concluimos que a utilização de portfólios é de suma importância como instrumento de acompanhamento e avaliação, tanto para o ensino quanto para a aprendizagem, e que é fundamental a forma de envolvimento dos sujeitos nessa construção.

PALAVRAS-CHAVE: formação de professores, educação matemática, portfólios.

ABSTRACT: This article aims to describe and reflect on the use of portfolios as an assessment tool in the teaching and learning process in an undergraduate course in Mathematics at the University of Mato Grosso, *campus* of Cáceres for three consecutive semesters, involving 56 students and a teacher. The record of the experiments was done by the teacher in a field diary and also in portfolios prepared by students and these served as subsidies for the reflections about this work. At the end of the three experiments, we conclude that the use of portfolios is of extreme importance as a tool for monitoring and evaluation, both for teaching and learning, and that is the fundamental form of involvement of the subjects in this construction.

KEYWORDS: teacher education, mathematics education, portfolios.

¹ Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Campus Universitário de Cáceres, Departamento de Matemática. *E-mail:* lori.pessoa@hotmail.com

1. Introdução

Com o objetivo de refletir sobre a produção acadêmica no campo das práticas pedagógicas, do trabalho docente e da formação de professores, neste artigo propomos apresentar os resultados de uma pesquisa realizada sobre o uso de portfólios na formação inicial de professores de Matemática.

O *locus* da pesquisa foi a sala de aula, a partir das experiências de docência com o uso de portfólios como instrumento de ensino, aprendizagem e avaliação por três semestres consecutivos, 2008/2, 2009/1 e 2009/2, as quais identificaremos, respectivamente, por experiência 1, experiência 2 e experiência 3. Estas foram desenvolvidas no curso de graduação em Licenciatura Matemática na disciplina de Tendências da Educação Matemática, envolvendo três turmas, num total de 56 acadêmicos.

No decorrer das três práticas pedagógicas com a utilização dos portfólios, fizemos o registro em diário de campo (papel e digital), com a intenção inicial de somente refletir sobre o processo. No entanto, com o passar do tempo, o acúmulo de dados importantes e as reflexões geradas na construção, problematizamos: qual a contribuição para o processo de ensino, aprendizagem e avaliação que o uso dos portfólios pode trazer para a formação inicial do professores de Matemática?

Sabemos, com base nas revisões bibliográficas, que o uso de portfólios tem sido cada vez mais frequente em todos os níveis de ensino, do básico ao superior. Pesquisas apontam que esse instrumento é eficaz e gera ótimos resultados, principalmente, no que diz respeito à ampliação da autonomia e diagnóstico para o professor (ALVES, 2003). A partir das informações que tivemos acesso por meio das pesquisas, percebíamos como necessária uma reflexão sobre a contribuição desse instrumento para a formação do professor de Matemática em uma disciplina da área pedagógica do curso.

2. O que são portfólios?

A partir de pesquisadores como Alves (2003), Pernigotti (2000) e outros, compreendemos por portfólios “uma alternativa de avaliação capaz de superar as formas tradicionais (classificatórias e excludentes)” (ALVES, 2003, p.102) e “uma forma diagnóstica e contínua de avaliação e acompanhamento de um trabalho desenvolvido, onde se pode problematizar hipóteses em várias situações” (SHORES; GRACE, 2001, p.7).

A partir desses conceitos, acreditamos que utilizar portfólios em cursos de formação de professores pode proporcionar o *continuum* desejado que se dá em espaços e tempos particulares, mas não limitados,

e que possibilita a reflexão como fio condutor de toda a dinâmica do movimento da aprendizagem da docência.

3. Mas por que o uso de portfólios em uma disciplina de um curso de Licenciatura em Matemática?

Inicialmente o interesse pelo uso do portfólio surgiu da necessidade de buscar alternativas de acompanhamento e avaliação do processo de ensino-aprendizagem em um curso de Matemática, no qual os acadêmicos não estão acostumados a ler e a produzir textos reflexivos sobre o que aprenderam, além de não darem o devido valor às disciplinas pedagógicas do curso, por acreditarem que *“ensinar, qualquer um ensina”*². A maioria dos acadêmicos do curso de Matemática têm como objetivo principal *“aprender muita matemática”*². Depoimentos como esses são frequentes e lançam a nós, professores formadores, desafios que nos fazem buscar alternativas para que revejam essas concepções tão fortes que foram construídas no decorrer de suas histórias de vida escolar, inclusive reforçadas no próprio curso de graduação. Acreditamos ser necessário saber muita matemática, mas só isso não basta para ensinar.

A disciplina na qual utilizamos o portfólio como instrumento de acompanhamento da construção de conhecimentos na sala de aula, de acordo com a matriz curricular do curso de Matemática, acontece no quinto semestre, ou seja, na segunda metade da formação. Nos semestres anteriores, os acadêmicos fazem disciplinas ligadas aos fundamentos da educação, tais como Filosofia da Ciência, Filosofia da Educação Matemática, Sociologia da Educação, Teorias da Aprendizagem e disciplinas da área específica da formação em Matemática, no entanto, nenhuma disciplina da área pedagógica propriamente dita. Ao chegarem ao quinto semestre, os acadêmicos se deparam com as primeiras disciplinas da área pedagógica, tais como: Laboratório de Ensino I, Estágio Curricular Supervisionado I e Tendência da Educação Matemática, cada qual com o foco no processo de ensino e aprendizagem em diferentes aspectos.

É a partir do quinto semestre do curso que os acadêmicos começam a perceber a formação de professores de uma maneira explícita e “descobrem” que para ser um educador não basta somente saber matemática; necessitam, além de saber muito bem os conteúdos específicos, saber ensiná-los e lidar com situações incertas da sala de aula. Em depoimentos, relatam:

² Fragmento da escrita de um aluno em seu portfólio.

[...] em sala de aula me deparei com situações as quais não sabia como resolver - não achei que precisava lidar com a indisciplina de uma turma de 40 acadêmicos, com o desinteresse por aprender, com acadêmicos drogados, com prostituição, [...], achei que bastava saber o conteúdo, entrar em sala, passar o que eu sabia e pronto. Para minha surpresa, eu não dei conta de resolver os problemas, não os de matemática, mas os da vida³

Depoimentos como esse desafiam professores formadores a encontrarem alternativas para refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem dos acadêmicos em processo de formação, a fim de (re)significarem suas concepções com a orientação e com o ponto de apoio para construção de redes de conhecimento e perceberem que no currículo da formação não deve haver isolamento ou prioridades, e sim a interação das disciplinas, a fim de compartilhar experiências.

Há alguns semestres em que a disciplina de Tendência da Educação Matemática vem sendo o “*porto seguro*”⁴ para os acadêmicos. O trabalho com portfólios nessa disciplina iniciou em 2005/2, antes das experiências refletidas neste artigo, com o trabalho de outra professora formadora⁵ e se estendeu com ela até 2007/2, sendo este a base inicial para as experiências refletidas aqui.

Os reflexos positivos a partir do uso deste instrumento de construção do conhecimento começaram a ser percebidos a partir de 2008/1, na elaboração das monografias realizadas por acadêmicos, demonstrados por meio da capacidade reflexiva superior ao incorporar conceitos e teorias sobre a Educação Matemática.

Compreendemos a Educação Matemática como o estudo das relações de ensino e aprendizagem de Matemática, estando na fronteira entre a Matemática, a Pedagogia e a Psicologia. Concebemos a Matemática como uma ciência importante na formação intelectual e social de crianças, jovens, adultos e professores. Para Fiorentini e Lorenzato (2006), a Educação Matemática está diretamente relacionada com a Filosofia, com a Matemática, com a Psicologia e com a Sociologia, mas a Antropologia, a Semiótica, a Economia e a Epistemologia têm também prestado sua colaboração. Ou seja, é uma área com amplo espectro, de inúmeros e

³ Fragmento da escrita de um aluno em seu portfólio.

⁴ Fragmento de escrita retirado das considerações finais de um portfólio elaborado por um aluno que participou da experiência 2, significando o que a disciplina representou na sua formação.

⁵ Referimo-nos à Professora Ms. Maria Stefani Rocha.

complexos saberes, na qual apenas o conhecimento da matemática e a experiência de magistério não garantem competência a qualquer profissional que com ela trabalhe.

Apesar de a Educação Matemática estar tão conectada com as diversas áreas da Educação, como formadora de professores neste curso, observamos a resistência dos acadêmicos nas disciplinas de Fundamentos da Educação e em todas as disciplinas que lhes eram oportunizadas a leitura, a interpretação e a sistematização de ideias por meio da elaboração de sínteses ou textos reflexivos. Os acadêmicos relatavam: *“se eu quisesse ler e escrever tinha escolhido outro curso e não Matemática”*⁶ ou, ainda, *“escolhi o curso de matemática por ser bom em cálculo e não gostar de ler”*⁴. Essa reflexão era muito presente nas histórias de vida escolares dos acadêmicos, elaboradas como parte do trabalho com os portfólios.

Nas experiências vividas, percebemos que, ao chegar à disciplina de “Tendência da Educação Matemática”, o acadêmico demonstrava resistência, pois lhe era lançado o desafio de trazer todos os conhecimentos elaborados separadamente para dialogar, mostrando que para ser professor de Matemática é necessária a formação psicológica, filosófica, sociológica etc., além da formação específica. O diálogo entre as diversas áreas é fundamental, a fim de que se elabore uma aprendizagem significativa e contextualizada para poder ensinar Matemática.

Esses fatores, por si só, justificam o uso dos portfólios. Foi com a intenção de encontrar um instrumento que pudesse trazer subsídios para o professor diagnosticar, acompanhar, identificar as dificuldades diárias dos acadêmicos na construção do conhecimento necessário para ser um professor de Matemática que assumimos o desafio.

4. Os portfólios na formação de professores de Matemática

Ao iniciar a utilização dos portfólios, tínhamos a expectativa e o desafio de acompanhar e orientar o processo de construção do conhecimento dos estudantes. Após ter vivenciado a experiência por três semestres consecutivos com diferentes sujeitos, entendemos, a partir de Alves (2003, p.106), que o portfólio pode ser “um instrumento facilitador da construção, reconstrução e reelaboração do processo de ensino aprendizagem, ao longo de um curso ou de um período de ensino”, pois sua elaboração, por parte de cada estudante, “oferece oportunidades de refletir sobre o progresso na compreensão da realidade, ao mesmo

⁶ Fragmento de escrita retirado da História de vida escolar de um dos acadêmicos que participou da Experiência 1.

tempo em que possibilita introduzir mudanças necessárias, imediatas e contínuas, tanto por parte do professor como do próprio estudante” (ALVES, 2003, p.106).

No que se refere à avaliação, a utilização dos portfólios permite ao professor perceber o processo de elaboração e de construção do conhecimento com todas as idas e vindas realizadas por cada estudante, por tudo que esse sujeito traz para a reflexão e que julgou pertinente colocar em discussão, pois “para avaliar é necessário que o professor leve em consideração que as pessoas são diferentes, e possuem histórias diferentes, também suas necessidades e formas de aprender são diferentes” (PERNIGOTTI et al., 2000, p. 55).

Os portfólios permitem que o professor respeite o processo de aprendizagem, percebendo o acadêmico como um ser individual, singular, com suas limitações, além de permitir que o professor perceba-o como ser coletivo e plural, na medida em que socializa suas compreensões e as coloca em debate com o professor e o restante dos colegas.

Nesse contexto, o uso de portfólios na formação de professores de matemática pode ser um instrumento de avaliação e acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem que pode gerar importantes reflexões e se comportar como um fio condutor para o estabelecimento de redes de conhecimentos, tanto por parte do professor como do acadêmico.

5. O processo de pesquisa: a opção metodológica da investigação

Foi a partir da interrogação sobre nossas próprias práticas pedagógicas desenvolvidas na disciplina de Tendências da Educação Matemática, durante três semestres consecutivos, que surgiu a pesquisa descrita neste artigo.

Bicudo (1992, p.7) afirma que: “quando o professor de matemática interroga o que faz ao estar-com-seus-alunos na sala de aula de matemática e persegue sua interrogação de modo sistemático e rigoroso, está realizando pesquisa”.

Compreendemos que quando Bicudo se refere ao modo sistemático e rigoroso do processo de pesquisa, temos a hipótese que estaria implícita a necessidade de registros escritos; assim, foi necessária essa busca para nossa reflexão. Altrichter et al (apud FIORENTINI; LORENZATO, 2006) argumentam que o processo de escrita do professor não apenas aumenta a qualidade de sua reflexão, mas é também uma forma de análise e de investigação sobre sua prática:

Escrever não é apenas comunicar resultados definitivos de uma análise, mas escrever é em si uma forma de análise. É uma continuação do processo de análise sob uma restrição mais severa, porque precisamos dar contorno e forma aos nossos pensamentos interiores [...] escrever significa aprofundar nossa pesquisa e nossa reflexão. (p.192).

Para Marques (apud FIORENTINI; LORENZATO, 2006), existe uma relação estreita entre pesquisar, recortar e escrever: “Isso é pesquisar: escrever texto centrado em determinado assunto. No pesquisar, o escrever se torna polarizado, persegue um tema preciso. O que então importa é a disciplina do trabalho de busca do esclarecimento de um tema de interesse do escrevente [...]” (p.170).

Fazendo uma síntese do que mostram e dizem os autores anteriormente citados, Fiorentini e Lorenzato (2006) afirmam:

Um estudo do professor pode ser considerado pesquisa quando este for um trabalho intencional, planejado e constituído em torno de um foco ou questão de seu trabalho escolar, for metódico (passe por algum processo de produção/organização e análise escrita de informações) e apresente um relatório final do estudo desenvolvido (texto escrito ou relato oral) (p.75).

Os mesmos autores chamam a atenção da existência difusa ou indefinida entre pesquisa e ensino, porém, alertam que as duas são práticas distintas, que apresentam objetivos diferentes:

Como educador, o objetivo do professor é desenvolver uma prática pedagógica inovadora em matemática (exploratória, investigativa, problematizadora, crítica, etc.) que seja a mais eficaz possível do ponto de vista da educação/formação dos alunos. Porém, como pesquisador, seu objetivo é sistematizar, analisar e compreender como acontece esse processo educativo dos alunos ou quais os limites e as potencialidades didático-pedagógicas dessa prática inovadora. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.76).

Para os autores citados, o processo de pesquisa, de um lado, exige centralidade num foco de estudo; exige um recorte da prática pedagógica ou a delimitação de um problema, de modo que este possa ser sistematicamente estudado. Desta forma, nosso problema de pesquisa foi: Qual a contribuição para o processo de ensino, aprendizagem e

avaliação que o uso dos portfólios pode trazer para a formação inicial de professores de Matemática?

Essa pesquisa exigiu leitura, registro de informações, uma descrição do fenômeno educativo, certo distanciamento da ação e do tratamento interpretativo e analítico do fenômeno, trazendo novas compreensões sobre a prática pedagógica, ressignificando e redimensionando o nosso trabalho docente:

A prática investigativa pressupõe, primeiro, uma prática reflexiva. É a própria natureza complexa e multifacetada da prática que exige do professor essa atitude e prática reflexiva. É essa prática ou atitude que o faz perceber problemas em seu trabalho e levantar questões que podem levá-lo a um processo mais sistemático de pesquisa. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.77).

Os dados dessa pesquisa foram coletados nos nossos registros realizados pelos acadêmicos e pela professora/pesquisadora nos diários de campo, nas sistematizações elaboradas pelos alunos para a escrita de textos, que refletissem sobre o processo de aprendizagem a partir das temáticas sugeridas pela docente, que tinham como embasamento os textos organizados em compêndio.

Também serviram como documentos para reflexões e análise: as nossas anotações de cada acompanhamento realizado pessoalmente, ou a partir do que os acadêmicos enviavam via internet; estas eram feitas em diário de campo a cada seminário de discussão sobre as temáticas e os portfólios elaborados pelos alunos.

6. A reflexão sobre as experiências com o uso de portfólios: a pesquisa realizada

Nas linhas que seguem, refletimos sobre aspectos que julgamos ter feito a diferença em relação às três experiências vividas e que foram levados em consideração para a pesquisa.

6.1 A organização da turma

Durante os três semestres, tivemos um total de 56 estudantes, cada turma com sua especificidade:

No semestre 2008/2, realizamos a Experiência 1: Por ser a primeira, tínhamos claro o papel desse instrumento na formação, no entanto, isso representou um grande desafio pela necessidade de ir “tateando” o como realizar, juntamente com os acadêmicos, o aprender com. Esse fato foi bastante positivo para o envolvimento dos sujeitos no processo. Nessa

turma, tínhamos 12 acadêmicos e estes foram organizados em 6 duplas para elaboração do portfólio e trabalho coletivo.

No semestre letivo 2009/1, denominada de Experiência 2, matricularam-se 36 acadêmicos na disciplina. A organização dos trabalhos no semestre anterior, em dupla, torna-se inviável em virtude do grande número de grupos de alunos, necessitando de acompanhamento e orientação. Assim, organizamos os grupos de no mínimo 4 e no máximo 7 acadêmicos, obtendo 6 grupos ao todo.

Para melhor articular o trabalho na experiência 2, criamos a figura do líder para cada grupo, que seria o responsável por articular as discussões, enviar a produção, receber as considerações e socializá-las com o grupo, articular as devidas correções, reenviar para professora e coordenar todas as ações necessárias para a elaboração do portfólio. A figura do líder foi de suma importância e avaliada da seguinte forma pelos participantes:

[...] no começo, ao ouvir a professora propor o líder imaginamos que este seria o que faria o trabalho para nós, no entanto, a professora nos mostrou a importância da liderança no trabalho em grupo, não para fazer e sim para articular o que cada um tem que fazer e o que todos juntos necessitam, de puxar nossa responsabilidade⁷.

No semestre letivo 2009/2, Experiência 3; havia somente 6 acadêmicos matriculados, representando para nós a possibilidade de fazer um trabalho com portfólios ainda mais diferenciado, ou seja, fazer o acompanhamento individual.

Percebemos que no caso das três experiências, apesar da organização das turmas ter sido de maneira distinta, a contribuição dos portfólios no processo de ensino aprendizagem pode ser percebida a partir do envolvimento dos sujeitos no processo, independentemente da elaboração ser em dupla, em grupos ou individual.

6.2 O desenvolvimento do trabalho: como foi para cada experiência?

No início de cada semestre, nas três experiências, propusemos a construção do Plano de Ensino com a participação dos envolvidos no processo, acadêmicos e professora. Partimos da apresentação para os acadêmicos da disciplina na matriz curricular da formação do professor de Matemática proposto no PPP (Projeto Político Pedagógico) do curso, evidenciando seus objetivos e o seu ementário. Com eles, discutimos

⁷ Fragmento da escrita de um portfólio produzido na experiência 2.

quais seriam os conteúdos programáticos necessários para alcançarmos os objetivos propostos pela formação para a disciplina. Tínhamos a intenção de mostrar para eles a importância da participação dos sujeitos (acadêmicos/professores) na construção do processo de ensino e aprendizagem:

A experiência de construção coletiva do plano de ensino foi interessante, pois percebi que os acadêmicos não estão acostumados a participarem do processo. Percebi, também, que eles não conheciam o PPP do curso e que nunca tinham refletido sobre o papel das disciplinas para a formação integral do educador matemático. (Registro feito pela professora em diário de campo na experiência 1).

Discutindo o processo de avaliação no plano de ensino, apresentamos, nas três experiências, a proposta de avaliação por meio de portfólios. O desafio era lançado e a opção pela utilização desse instrumento se deu pelo grupo a partir da nossa motivação:

Não sei se os acadêmicos perceberam a importância da opção que fizemos juntos pelo uso de portfólios. O desafio foi lançado e percebo que terei que estudar com eles para compreendermos juntos o que é usar portfólios. (Registro feito pela professora em diário de campo na experiência 1).

A experiência 1 foi mais difícil, pois, como era a primeira vez, nós não tínhamos ainda vivenciado diretamente a utilização, estávamos ainda inseguras quanto ao desenvolvimento e os acadêmicos desconheciam a possibilidade dessa utilização. No entanto, na experiência 2 e na 3 já foi mais fácil, pelas práticas pedagógicas anteriores e pelos acadêmicos já estarem sabendo como seria.

Nas três experiências, após a opção feita, no coletivo, para usar portfólios, realizamos leituras coletivas de textos disponíveis na Internet e em capítulos de livros, como suporte teórico à modalidade de avaliação, acompanhamento e orientação, analisando os conceitos trazidos pelos autores e optamos, no coletivo, pelos conceitos que mais se adequaram ao interesse de cada turma envolvida.

Nas três experiências, por coincidência ou não, adotamos o conceito de Hernández (2000, p.166 apud ALVES, 2003, p.107), que referencia portfólio como

[...] um continente de diferentes tipos de documentos (anotações pessoais, experiências de aula, trabalhos

pontuais, controle de aprendizagem, conexões com outros temas fora da escola, representações visuais, etc.) que proporciona evidências do conhecimento que foram sendo construídos, as estratégias utilizadas para aprender e a disposição de quem o elabora para continuar aprendendo.

Cabe ressaltar que, para as três experiências, a utilização desse instrumento foi muito mais do que selecionar, ordenar evidências de aprendizagem e colocá-las num formato para serem apresentadas (ALVES, 2003); foi a possibilidade de acompanhamento do processo de construção e reconstrução da aprendizagem e do ensino dos sujeitos envolvidos, por meio da reflexão constante de cada passo realizado e a procura por sanar as dificuldades diagnosticadas. Nesse sentido, adotamos a concepção de ensino e aprendizagem evidenciada por Alves (2003, p.108):

A concepção de ensino e aprendizagem adotada centra-se no processo de constante reflexão sobre a maneira como o estudante explica seu próprio processo de aprendizagem, como dialoga com os problemas e temas estudados, os momentos chave em que o estudante considera que localizou ou superou um problema, que dificulta ou permite continuar aprendendo.

Como recomenda Alves (2003), no início de cada semestre letivo, a professora e os acadêmicos firmaram alguns pontos para a constituição dos portfólios para as três experiências, tais como:

- ✓ Após o estudo do que seria o Portfólio e como estaríamos elaborando o mesmo, partiríamos da elaboração de “História de Vida Escolar” de cada estudante, elaborada individualmente e encaminhada para professora, com a intenção de conhecer os acadêmicos com os quais trabalharia;
- ✓ A partir das “Histórias de Vida Escolar”, a professora selecionaria uma determinada quantidade de textos e os organizaria em um compêndio, por blocos temáticos, para que estes textos servissem de suporte para as discussões no coletivo. No entanto, era ressaltado que os acadêmicos poderiam buscar outras fontes para as reflexões que desejassem fazer;
- ✓ Cada dupla, grupo de acadêmicos ou individualmente, dependendo de cada experiência, seria responsável por um bloco temático para a organização de um seminário, de acordo com as orientações da professora. Para esse seminário era necessário que todos os demais acadêmicos lessem os textos

- do bloco temático para reflexão coletiva em sala de aula, a partir das discussões feitas pelos colegas e posterior sistematização escrita;
- √ Cada dupla, grupo de acadêmicos ou individualmente, dependendo de qual era a experiência, deveria sistematizar as discussões realizadas por meio da leitura dos textos, exposição e debate em sala de aula e enviar à professora para acompanhamento, orientação, avaliação, problematização, quantas vezes fossem necessárias;
 - √ A professora devolveria os textos para os acadêmicos o mais rápido possível, com os apontamentos para que eles refletissem sobre e realizassem os encaminhamentos solicitados;
 - √ Os portfólios deveriam ilustrar modos de trabalho em aula, fora dela, na biblioteca, nos laboratórios, na disciplina e em outras disciplinas, evidenciando as diferentes concepções de ensino, aprendizagem e avaliação (ALVES, 2003);
 - √ A sistematização escrita deveria revelar o envolvimento dos acadêmicos no processo de construção do portfólio e na formação desenvolvida a partir da proposta da disciplina, procurando responder a pergunta: O que aprendi com cada um dos blocos temáticos refletidos?
 - √ Professora e acadêmicos deveriam estabelecer diálogos sobre os avanços, as dificuldades, as angústias etc.

Cada turma participou de 15 semanas de encontros, totalizando 60 horas/aulas em cada semestre letivo, com o registro de todos os seminários realizados pelos acadêmicos em cada experiência e de todos os contatos entre professora e acadêmicos em sala de aula e fora dela por encontros pessoais ou virtuais.

Cada registro, realizado em dupla, grupos ou individualmente, juntamente com a sistematização escrita de cada bloco temático, foi apreciado pela professora, que estabeleceu um diálogo contínuo, por escrito e via *e-mail*, em relação aos “avanços percebidos, sanando dúvidas, propondo superação das dificuldades evidenciadas nos relatos, conduzindo toda a produção à análise e muita reflexão” (ALVES, 2003, p.108). Essa ação foi realizada de maneira muito intensa e proveitosa por parte de todos envolvidos:

Hoje é possível afirmar que a formação de professores deve objetivar formar não treinadores e nem

repassadores de informações e conhecimentos, mas sim, educadores que propiciem o despertar de conhecimentos dos educandos, conhecimentos estes, que não precisam necessariamente ocorrer em sala de aula⁸.

Estimulamos a aproximação dos estudantes, a colaboração em busca de sanar as dificuldades individuais, gerando, assim, o comprometimento de cada um na elaboração do trabalho proposto: “Para nós, foi fundamental o trabalho com portfólios para percebermos o que representa o trabalho em grupo, a colaboração com o outro não para fazer por ele e sim para compartilhar com [...]”⁹. Em todas as três experiências, mostramos que eram capazes de escrever, de organizar seminários, de expor suas ideias em público, de utilizar recursos para apresentar seus trabalhos etc., corrigindo-os sempre que se fazia necessário: “descobri que sou capaz de escrever um texto e de apresentar minhas ideias em público e isso foi fundamental para mim e devo isso a você professora” (Palavras de um estudante no processo de avaliação).

A sala de aula foi nosso ambiente físico de encontros e a *Internet*, por meio do MSN, foi nosso ambiente virtual, que serviram como meios para compartilhar experiências e interpretações entre acadêmicos e professora de forma mais individual.

Apesar de a disciplina ser a mesma e o ementário não mudar, a estrutura de organização das discussões foi feita de maneira diferente em cada experiência, a partir das discussões iniciais na elaboração do plano de ensino; da quantidade de acadêmicos em cada semestre letivo e das experiências vividas anteriormente, levando em consideração o que deu certo e errado. Apresentamos a seguir como se deu cada uma delas.

7. As experiências

7.1 Experiência 1

Iniciamos com a elaboração do Plano de Ensino da disciplina no coletivo. No semestre letivo 2008/2 eram 12 acadêmicos matriculados. Após a elaboração do planejamento, aprofundamos a discussão teórica sobre portfólios. Como continuidade, propusemos a elaboração individual da História de Vida Escolar e envio para professora para reconhecimento.

⁸ Fragmento de escrita das considerações finais elaborada por um aluno que participou da experiência 3.

⁹ Fragmento de escrita das considerações finais elaboradas pelos acadêmicos que participaram da experiência 2.

A partir do que percebemos nas histórias de vida, foi apresentado à turma um compêndio de 16 textos, divididos em 05 blocos temáticos. Foi sorteado, para cada acadêmico, um texto, que deveria servir de base para discussão, gerar um seminário temático com a turma, organizado por todos aqueles que tinham textos que pertenciam ao bloco. Os textos que sobraram, ou seja, quatro deles, ficaram a cargo da professora para realizar o seminário juntamente com os acadêmicos, que também tinham textos no mesmo bloco temático.

O envio da sistematização por escrito das reflexões realizadas nos momentos de leitura e debates dos cinco seminários era feito à professora em data previamente agendada em cronograma estabelecido.

Apesar de ser em dupla, na elaboração dos portfólios pudemos perceber o avanço individual de cada aluno, proporcionado pela observação dos momentos de socialização nos seminários temáticos, das conversas que tínhamos em sala de aula e via *internet*.

A contribuição do uso dos portfólios para a formação desenvolvida na disciplina de Tendências da Educação Matemática na experiência 1, com a estruturação mostrada anteriormente, foi o reconhecimento, por parte da professora/pesquisadora, das possibilidades do uso desse instrumento para avaliação contínua do processo de ensino e de aprendizagem, sendo um excelente instrumento de reflexão. Em relação aos acadêmicos, a contribuição que mais chamou a nossa atenção foi o reconhecimento, por parte deles, da importância do seu envolvimento com a sua própria formação e o papel do outro nesse processo.

7.2 Experiência 2

Realizada em 2009/01, com 36 acadêmicos organizados em seis grupos. Iniciamos da mesma forma que a experiência anterior, no entanto, nesta fizemos dois seminários iniciais organizados pela professora para discutir: (1) O que são Portfólios e a sua importância nos processos de ensinagem e (2) A Educação Matemática.

Essa alteração se deu pelo fato de termos observado, na experiência 1, a necessidade de os acadêmicos perceberem, na prática, o que é um seminário, como deve ser organizado, como escolher os recursos para exposição, como elaborar slides ou lâminas para apresentar as discussões a partir de textos básicos e como se portar na utilização dos recursos de multimídia ou outros. Na experiência anterior, os acadêmicos relatavam que não tinham tido a oportunidade de vivenciar, anteriormente à disciplina, experiências desse tipo, por isso, se fazia necessário

desenvolver esses ensinamentos também, além de ensinar a elaborar trabalhos científicos baseados na ABNT¹⁰.

Mesmo sendo a professora a responsável por alguns seminários, os acadêmicos deveriam enviar por *e-mail* a sistematização dos textos básicos e das discussões geradas nos seminários que pertenciam a esses blocos. Depois desses dois blocos temáticos, apresentamos um compêndio contendo 17 textos. Cada bloco temático era da responsabilidade de um grupo de acadêmicos para organizar os seminários, utilizando como base os textos deste bloco, porém, incentivados a procurar outros recursos para fazer a discussão desejada. Nessa experiência tivemos vários grupos que utilizaram, além dos textos, filmes, gravuras, músicas etc. para incentivar as reflexões.

Devido ao encaminhamento inicial da história de vida escolar elaborada individualmente, da observação realizada a cada encontro, das questões elaboradas aos grupos responsáveis pelos seminários, das questões que fazíamos e encaminhávamos para o grupo ou para o aluno, observamos e detectamos o envolvimento de cada um dos acadêmicos na elaboração do portfólio.

Para essa experiência podemos destacar, como maior contribuição para a formação dos acadêmicos envolvidos, a liberdade de criação, que possibilitou o uso da criatividade dos grupos para planejar e organizar os seminários, não se restringindo aos textos básicos sugeridos no compêndio, trazendo outros textos, figuras, filmes que gerassem reflexões sobre a temática proposta.

7.3 Experiência 3

Realizada no semestre letivo 2009/2 com 6 acadêmicos. Nessa experiência, os portfólios foram elaborados individualmente.

Os encaminhamentos iniciais foram os mesmos da experiência 2, só que com 11 blocos temáticos, reunindo 22 textos, sendo que, desses 11 blocos, os três primeiros eram: Bloco I - Portfólios; Bloco II - História de Vida Escolar e Bloco III - Educação Matemática, totalizando 5 textos para reflexão.

O que se diferenciou dos encaminhamentos da experiência 2 foi que o bloco de elaboração das histórias de vida escolar que foram socializadas em sala de aula.

Esse momento de compartilhar as experiências evidenciou as concepções de ensino, de aprendizagem, do que é ser bom ou mau professor, a opção de fazer o curso de licenciatura em matemática e as

¹⁰ ABNT - Associação Brasileira de Normas e Técnicas.

perspectivas futuras como professor ou não. Inclusive, a partir disso, os acadêmicos propuseram a organização de um varal de Histórias de Vida Escolares, ficando essa proposta a ser encaminhada posteriormente.

Também foi diferente, nessa Experiência 3, o convite feito pela professora a outros profissionais da educação, professores universitários ou professores da educação básica, de compartilhar suas experiências de pesquisa e/ou prática pedagógicas. Esses convites foram para 4 blocos com as seguintes temáticas: Etnomatemática, Modelagem Matemática, EJA- Educação de Jovens e Adultos e História da Matemática.

Por ser individual e pelas mesmas razões expostas nas experiências anteriores, pudemos realizar o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem dos acadêmicos. No entanto, os 6 acadêmicos não cumpriram as datas de envio agendadas, enviando os textos após muita pressão, sendo uma experiência diferente das realizadas anteriormente:

Hoje percebi que os acadêmicos só estão lendo os textos que estão sob a sua responsabilidade a organização do seminário. Justificam que estão com muitas atividades e que estão com muitas provas para fazer. Tenho motivado para leitura, pelo menos na hora da aula, no entanto, não tem dado resultado. Não sei mais o que fazer. (Registro feito pela professora em diário de campo na experiência 3).

Nessa experiência, pudemos constatar, a partir dos registros feitos em nosso diário de campo e dos próprios portfólios elaborados pelos acadêmicos, que esse instrumento pode ser muito interessante para a avaliação e o acompanhamento do processo de aprendizagem, desde que tenha o envolvimento por parte de todos e que cada um faça a sua parte, objetivando a formação por meio da reflexão que a utilização do portfólio poderá estabelecer.

8. O compêndio de textos

A cada experiência vivida, houve a seleção de novos textos, mantendo quase as mesmas temáticas, oportunizando uma pesquisa exploratória das tendências de Educação Matemática compartilhadas por pesquisadores nacionais e internacionais.

9. O acompanhamento das experiências e o reflexo na pesquisa

O registro do acompanhamento foi feito diferentemente em cada experiência:

Acompanhamento na experiência 1 - Na experiência 1, os portfólios foram elaborados em duplas. As duplas elaboravam e enviavam os textos digitalmente em formato de texto, referentes aos blocos em datas agendadas previamente. As observações feitas por nós eram registradas no próprio texto digital com o auxílio da ferramenta do Word de controle das alterações e enviadas para os acadêmicos, solicitando que reenviassem ou não o texto:

A primeira vez que enviamos o texto para professora corrigir foi uma grande alegria. No entanto, essa alegria durou pouco, pois quando ela nos enviou de volta, ela tinha lido com tanta atenção que “pintou” nosso texto inteirinho, comentou, por escrito, cada reflexão que tínhamos feito e, ainda, fez inúmeras perguntas que a princípio achamos que não daríamos conta de respondê-las, pois tínhamos os outros textos para ler e as tarefas das outras disciplinas para realizar. A revolta foi grande: “será que essa professora não tem o que fazer?” Deu vontade de desistir, pois no início do semestre tínhamos avisado que não sabíamos escrever textos e não gostávamos de ler e isso tinha se confirmado. No entanto, percebemos na professora a dedicação, o incentivo e a responsabilidade com a formação. Para não desapontá-la resolvemos tentar e deu certo. Hoje ao olhar o que elaboramos temos certeza que valeu a pena e lamentamos que acabou¹¹.

Fizemos nossas anotações em um diário de campo, registrando as alterações propostas, as observações feitas no processo da escrita e as reflexões que fizemos para os acadêmicos, a fim de que eles compreendessem quais as dificuldades que demonstravam na interpretação ou construção do conhecimento. Todos os textos foram arquivados em pastas no nosso computador com o nome dos acadêmicos e enviados, com data da realização da leitura, para os alunos: “Quando os acadêmicos enviam o texto solicitado, tenho a possibilidade de comparar o novo texto com as observações que anotei em diário de campo e no texto anterior arquivado e isso possibilita para mim a observação do processo de construção do conhecimento do aluno” (Registro feito pela professora em diário de campo da experiência 1). As anotações eram em ordem cronológica de envio.

¹¹ Fragmento de escrita das considerações finais elaboradas pelos acadêmicos que participaram da experiência 1.

Quando as duplas de estudantes apresentavam dificuldades de compreensão e essas persistiam na escrita dos textos, marcávamos um encontro presencial para discutir as dificuldades.

Acompanhamento na experiência 2 - Nesta, como eram muitos acadêmicos, a partir da figura do líder eram enviados os textos elaborados pelo grupo como um todo. Procedemos da mesma forma que na experiência anterior, só alteramos o registro feito em diário de campo, que, nessa experiência, foi realizado, além do diário de campo feito a mão, o registro no computador, utilizando o Excel e o Word. Elaboramos uma planilha de acompanhamento e as observações feitas nessa planilha eram enviadas a todos os acadêmicos do grupo, para que pudessem saber o que tínhamos evidenciado e o que eram para fazer.

Acompanhamento da experiência 3 - Realizado individualmente via internet, utilizando também a planilha de acompanhamento. Nessa experiência, teríamos a oportunidade de acompanhar com mais dedicação cada aluno, no entanto, os mesmos deixaram para realizar seus textos de última hora.

10. E a nota, expectativa natural do estudante?

O portfólio é constantemente apreciado pelo professor, exigindo uma nova concepção de avaliação, diferente daquela de "provas", "testes" e "exames". Essa concepção aponta um novo olhar do professor sobre o que planeja com os estudantes e o que efetivam, todos em parceria.
(ALVES, 2003, p.110).

Como reflete Alves (2003), a nota nesse tipo de trabalho tem nova representatividade: "A produção do estudante aponta a construção de processos de ensinagem e não apenas de produtos. Por isso, é difícil reduzi-la à quantificação por algarismos arábicos. Estes não dão conta de tamanha responsabilidade, a da avaliação propriamente dita" (p.109-110).

No entanto, na UNEMAT, instituição em que essa experiência se deu, a nota é regimental e possui uma fórmula específica para chegar à média. No caso da disciplina, foi estipulado que a nota seria fruto do processo de construção de conhecimento por meio dos acompanhamentos realizados, que gerariam uma nota, e outra nota seria do trabalho final - do portfólio entregue. A média entre essas duas notas seria a nota final da disciplina e parte dela seria individual.

Na experiência 2, a qual organizamos os trabalhos em grupos, 05 acadêmicos de diferentes grupos reprovaram direto, pois não alcançaram média para fazer a Prova Final, e 03 acadêmicos, após a “prova final” (que solicitamos que escrevessem sobre as temáticas estudadas no semestre), reprovaram, pois demonstraram que nem material tinham e muito menos leitura. Essa reprovação se deu justamente pela nota individual, pela falta de compromisso do indivíduo no processo de formação. O que achamos contraditório nessa experiência foi o fato de os acadêmicos irem para “Prova Final” e, como o próprio nome diz, sermos obrigados a “aplicar” uma prova:

Hoje estou aplicando uma prova - me sinto muito mal com esse tipo de instrumento de avaliação pelos limites que ele representa e, principalmente, por não representar o processo de construção coletiva que a proposta trazia. Procurei alertar esses acadêmicos para não chegarem até aqui, para não vivermos esse momento de contradição [...] “teoria X prática”. (Registro da professora em diário de campo - experiência 2).

No entanto, apesar de a necessidade da nota, ela foi o resultado de um processo de muita (re)construção, não sendo a nossa preocupação principal.

Considerações finais

As experiências vividas foram importantes tanto para nós como para os acadêmicos, cada uma com sua intensidade e com suas dificuldades. No entanto, o que fez a grande diferença no uso de portfólios na construção de conhecimentos foi o grau de envolvimento de cada um no processo.

A contribuição que a utilização de portfólios trouxe para o processo de ensino e aprendizagem, no decorrer das práticas pedagógicas vividas e evidenciadas nos dados coletados para a pesquisa, foram muitas e variadas e que merecem reflexões.

O processo de ensino e aprendizagem com o uso de portfólios teve altos e baixos, momentos de muita euforia, mas também momentos de desânimo; momentos de estímulos, mas também de desestímulos; enfim, o que predominou em qualquer uma das experiências foi a oportunidade de despertar o acadêmico para o processo de formação como sujeitos autônomos e responsáveis. De perceberem que na universidade ninguém vai “dar”, ninguém vai “obrigar a”, que o mais importante é o professor ser mediador do processo de aprendizagem,

que ensinar é despertar o educando para a construção de conhecimentos a partir do que ele já sabe.

Enquanto formadora de professores, foi-nos possível, com as três experiências com a utilização dos portfólios, a busca de alternativas metodológicas para refletir sobre o processo de acompanhamento, de ensino e aprendizagem, problematizando constantemente o ser e o fazer.

Com a utilização de portfólios, houve a possibilidade de uma interação muito forte entre professores e acadêmicos, a construção de identidades com a Educação Matemática. Percebemos que realmente o portfólio é:

[...] um trabalho cuidadosamente tecido pelas mãos dos próprios acadêmicos. Ao fazê-lo, se revelam por meio de diferentes linguagens, pois evidenciam não o que “assimilaram” de conteúdos, mas sim como vão se constituindo como profissionais. Tal como, por exemplo, num desenho, na construção de um Portfólio, os primeiros traços aparecem, são retocados, às vezes apagados, refeitos [...] num constante movimento de ação-reflexão que traduz o próprio ato de aprender. (GUSMAN et al., 2007, p.4).

As formas de comunicações foram diversas, ou seja, por relatos públicos sobre suas experiências, ou, ainda, diálogos longos entre a professora e acadêmicos, refletindo sobre a sua formação, sobre a paixão pela Matemática, pela necessidade de despertarmos para o ensino com paixão.

Com as experiências vividas, presenciamos momentos de compartilhamento de sonhos, de possibilidades. Momentos de choro compulsivo por parte dos acadêmicos por se acharem incapazes ou por relembrem algo significativo de sua vida escolar e pessoal. Todos os momentos vividos, seja em qualquer uma das experiências, proporcionaram laços entre professora e acadêmicos que são eternos e prazerosos. Fazer parte da constituição enquanto profissionais de acadêmicos em processo de formação é um grande privilégio para quem se coloca em desafio para buscar alternativas, pois não sabíamos como seria o caminho e achávamos, enquanto professora, que deveríamos saber o caminho, mas, no processo, descobrimos que “no andar se definem os novos passos e os caminhos se fazem no caminhar” (MARQUES, 1999, p.179) e a intensidade dos passos foram fundamentais para cada uma das experiências vividas.

Concluímos que a contribuição que o uso dos portfólios trouxe para a formação inicial dos professores de Matemática dessas três turmas

e da própria professora formadora são “incalculável” e inesquecível, principalmente, por terem se descoberto enquanto educadores matemáticos capazes de fazer a diferença.

Referências

- ALVES, Leoni Pessate. Portfólio como instrumento de avaliação dos processos de ensinagem. In: ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo; ALVES, Leonir Pessate (Org.). *Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. Joinville, SC: UNIVILLE, 2003. p.101-120.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Relação entre pesquisa em educação matemática e a prática pedagógica. *BOLEMA*, Rio Claro, IGCE-Unesp, v.7, n.8, p.7-14, 1992.
- FIORENTINI, Dário; LORENZATO, Sergio. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- GUSMAN, Antonio Barioni; MARQUEZ DE REZENDE, Eliane Mendonça; LOYOLA, Maria Emilia Silva; ABREU, Nelson de. *PORTFÓLIO: conceito e construção*. Universidade de Uberaba. Instituto de Formação de Educadores, 2007.
- MARQUES, Mário Osorio. *A escola no computador: linguagens reticuladas*. Ijuí: Ed. Unijuí, 1999.
- PERNIGOTTI, Joyce Munarki; SAENGER, Liane; GOULART, Ligia Beatriz Ávila; ZAMBRANO, Vera Maria. O portfólio vale mais que uma prova. *Revista Pátio*, ano 3, n. 12, p. 54-56, fev/abr/2000.
- SHORES, Elizabeth; GRACE, Cathy. *Manual de portfólios: um guia passo a passo para o professor*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

Recebido em: 02/03/10

Aprovado em: 07/08/10