1290003424
FE
TCC/UNICAMP G985p

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

FABIANA HISAO GUTIERRE

PORTFÓLIOS REFLEXIVOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CAMPINAS – SP

2007

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

FABIANA HISAO GUTIERRE

PORTFÓLIOS REFLEXIVOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para a obtenção do grau de licenciada no curso de Pedagogia, Programa Especial para Formação de Professores em Exercício (PEFOPEX) Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, sob a orientação da Profª Drª Anna Regina Lanner de Moura.

CAMPINAS - SP

2007

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

© by Fabiana Hisao Gutierre, 2007.

UNIDADE: FE
Nº CHAMADA: TCC/UNICAMP
G985p
V:
TOMBO: 3424
PROC.: 129/08
C: D: X
PREÇO: 11,00
DATA: 04/03/08
Nº CPD: 426196

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca da Faculdade de Educação/UNICAMP

Gutierre, Fabiana Hisao.
G985p Portfólios reflexivos na formação do professor de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental / Fabiana Hisao Gutierre. -- Campinas, SP : [s.n.], 2007.

Orientador : Anna Regina Lanner de Moura.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1.Portfólios. 2. Formação de professores. 3. Matemática – Estudo e ensino. 4. Ensino fundamental. I. Moura, Anna Regina Lanner de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

07-629-BFE

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profª Drª Anna Regina Lanner de Moura

Segunda Leitora: Profª Drª Rute Cristina D. Da Palma

DEDICO

AOS MEUS AMADOS PAIS, MEU PORTO SEGURO, FRANCISCO (IN MEMORIAN) *E BRAZILIA (CARINHOSAMENTE, LIA), PESSOAS HONRADAS E PERSEVERANTES QUE ME PROPORCIONARAM A EDUCAÇÃO FORMAL E A PESSOAL, MOSTRANDO OS BENEFÍCIOS DE TRILHAR O CAMINHO CORRETO, COM MUITA PACIÊNCIA, AMOR E SABEDORIA.*

À MINHA QUERIDA E AMADA IRMÃ, CINTIA.

À ESTIMADA ANNA REGINA LANNER DE MOURA QUE PACIENTE E ADMIRAVELMENTE ORIENTOU ESTE TRABALHO.

Agradeço

Ao meu Senhor, meu Deus, por permanecer ao meu lado sempre, além de permitir a conclusão deste tão esperado curso.

Aos meus pais e à minha irmã, por me amarem como sou.

Às pessoas que contribuíram direta ou indiretamente para a conclusão deste trabalho, em especial à professora Anna Regina e à Rute.

Às amigas e às colegas de classe, por poder compartilhar as angústias e alegrias durante o curso, realização e finalização deste trabalho.

Feliz é a pessoa que acha a sabedoria e que consegue compreender as coisas, pois isso é melhor do que prata ou ouro. A sabedoria é mais preciosa que as jóias; tudo o que a gente deseja não se pode comprar com ela. A sabedoria oferece uma vida longa e, também, riquezas e honras. Ela torna a vida agradável e guia a pessoa com segurança em tudo o que faz. Os que se tornam sábios são felizes, e a sabedoria lhes dá vida.

Provérbios 3:13-18

PORTFÓLIOS REFLEXIVOS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

FABIANA HISAO GUTIERRE
PROFª DRª ANNA REGINA LANNER DE MOURA

RESUMO

A presente pesquisa buscou analisar as possibilidades formativas que os portfólios reflexivos proporcionam aos professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, elaborados num curso de formação de professores em Campinas, no Estado de São Paulo. Nos portfólios, os alunos destacam suas percepções sobre as aulas da disciplina, refletem sobre a sua trajetória escolar, sobre suas aprendizagens e a influência das discussões da disciplina na evolução de suas concepções e práticas em relação aos processos de ensino e aprendizagem da matemática na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

Da análise dos portfólios reflexivos foi possível caracterizá-los como espaço de formação na medida em que possibilitou às alunas:

- rememorar sua formação matemática escolar;
- discutir e refletir sobre a formação na disciplina nos aspectos de ressignificação de conceitos, de mudanças na relação com a matemática;
- propor e realizar mudanças em suas práticas com seus alunos;
- propor mudanças à disciplina.

Consideramos, portanto, a utilização dos portfólios é uma tentativa de inovar o processo formativo dos professores, pois permite uma nova compreensão da relação entre o aprender e ensinar.

Palavras-chave: Portfólios reflexivos. Formação de professores. Ensino de matemática.

REFLECTIVE PORTFÓLIOS IN THE FORMATION OF THE PROFESSOR OF MATHEMATICS OF THE INITIAL YEARS OF BASIC EDUCATION

FABIANA HISAO GUTIERRE
PROFª DRª ANNA REGINA LANNER DE MOURA

ABSTRACT

The present research searched to analyze the formative possibilities that the reflective portfólios provide to the professors of mathematics of the initial years of Basic Ensino, elaborated in a course of formation of professors in Campinas, in the State of São Paulo. In the portfólios, the pupils detach its perceptions on the lessons of discipline, reflect on its pertaining to school trajectory, on its learnings and the influence of the quarrels of disciplines in the evolution of its practical conceptions and in relation to the processes of education and learning of the mathematics in the infantile education and initial years of basic education. Of the analysis of the reflective portfólios it was possible to characterize them as space of formation in the measure where it made possible the pupils:

Of the analysis of the reflective portfólios it was possible to characterize them as formation space while it made possible the pupils:

- to recollect its pertaining to school mathematical formation;
- to argue and to reflect on the formation in discipline in the aspects of to mean again of concepts, of changes in the relation with the mathematics;
- to consider and to carry through practical changes in its with its pupils;
- to consider changes to disciplines.

We consider, therefore the use of the portfólios is an attempt to innovate the formative process of the professors, therefore it allows a new understanding of the relation between learning and teaching.

Keywords: Portfólios reflective. Formation of professors. Education of mathematics.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	METODOLOGIA DA PESQUISA	5
3.	FORMAÇÃO DO PROFESSOR	8
4.	PORTFÓLIOS REFLEXIVOS	16
5.	ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS	24
5.1.	Projeta modificações na prática	25
5.2.	Faz referência à formação na disciplina	31
5.3.	Indica mudanças na relação com a matemática	33
5.4.	Propõe mudanças na disciplina	39
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46

1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem por objetivo analisar as possibilidades formativas de professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos portfólios por eles elaborados.

Pretende-se estabelecer relações entre o uso didático do portfólio e suas contribuições para a formação inicial do professor de matemática, posto que, ao revisarmos bibliografias sobre a formação do professor, encontramos um número muito reduzido que trate do portfólio na formação. Os portfólios, usados nesta pesquisa como fonte de dados, foram elaborados na disciplina de Fundamentos do Ensino de Matemática de um curso de Pedagogia de Campinas.

Essa disciplina tem por princípio fundamental "que o professor e a criança ao aprender e ensinar matemática, possam desenvolver um entendimento de si mesmos e da realidade em que vivem", Moura (2005). As atividades propostas intencionam possibilitar um espaço subjetivo da aprendizagem no qual seja possível a formação de determinados aspectos da linguagem matemática. Para estabelecer este vínculo criativo pressupõe-se buscar uma relação estreita do pensar e do fazer o conceito. Esta relação é possível quando se (re)constrói, no pensamento e na ação, os nexos conceituais, conceitos mais simples que compõem a totalidade de um conceito mais complexo.

A referência aos nexos conceituais é buscada na abordagem lógico-histórica do conceito, pois estes não se fazem presentes na sua representação formal. A reflexão e ação do aprendiz, ao ter por conteúdo os nexos do conceito, e por objetivo sua definição, representação e comunicação, passa por um momento de tensão criativa na qual localiza sua compreensão do conceito formal já aprendido.

Pelo menos dois elementos didático-pedagógicos interdependentes proporcionam o estado da tensão criativa: a problematização dos nexos conceituais e o estabelecimento da dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe no processo de desenvolvimento do conceito em sala de aula. Estes dois elementos possibilitam que o educador e o educando se interiorizem no movimento conceitual, ao fazer relações livres deste com suas vivências e modos de ver a realidade. A metodologia da disciplina dá ênfase a problematização dos nexos conceituais e o estabelecimento da dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe no processo de desenvolvimento do conceito em sala de aula, ao proporcionar vivências e discussões teóricas sobre a prática pedagógica do currículo de matemática e ao estabelecer relações com outras dinâmicas, como a produção de portfólios, e seus pressupostos, de modo que o educador possa fazer opções quanto a orientar a sua e a formação matemática de seus alunos.

Desde a década de 80, o número de pesquisas sobre formação de professores aumentou significativamente, tanto em termos qualitativos quanto

em quantitativos, priorizando o estudo de aspectos políticos e pedagógicos em caráter mais profundo, seguindo as orientações internacionais. Contudo, segundo Nacarato (2000) o tema central continuava baseado na terminologia da época: reciclar, treinar e até "adestrar" os professores em novas técnicas e metodologias de ensino, em detrimento das investigações sobre o saber escolar, saber docente tácito ou implícito e crenças epistemológicas.

Somente nos anos 90 que emerge também no Brasil, a mudança para o modelo do pensamento do professor, motivada pelo aumento das pesquisas em formação de professores e educação, pelos estudos internacionais sobre professor reflexivo e pensamento do professor, pelas reformas na educação brasileira que tinham como objetivo a extensão do direito à escola para todos convergindo para a idéia de uma escola com acesso à informação possibilitando uma formação abrangente dos seus educandos.

Essa tendência pode ser comprovada pelo aumento do estudo de temas como visões, percepções, vivências, concepções, reflexões dos professores sobre seu processo formativo, bem como projetos de parceria entre formadores de professores e professores. Dessa maneira, o saber docente passa a ser reconhecido como composto de vários saberes provenientes de diferentes fontes, inclusive adquiridos na e pela prática docente. São vistos, deixados de lado e revistos quando o docente se vê forçado a enfrentar as limitações da própria prática.

Considerando que a formação escolar necessita ser repensada e refletida, por causa dos valores sociais e dos saberes disciplinares estarem se modificando, a educação atual necessita respeitar seus educandos. Sendo assim, para ser concordante com essa visão, uma modalidade metodológica reflexiva de aprendizagem e avaliação, que faz parte do processo de formação do professor, o portfólio, desponta como proposta promissora. A sua utilização em educação constitui uma estratégia que busca atingir a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre a relação ensino-aprendizagem, assegurando aos alunos e professores uma compreensão maior do que foi ensinado e, desse modo, índices mais elevados de qualidade.

Pesquisadores como Idália Sá-Chaves (2000) tem conferido ao portfólio a qualidade de possibilidade na formação do professor. Neste trabalho pretendemos avaliar esta possibilidade de ser um instrumento provocador de reflexões na formação inicial.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Para realizar esta pesquisa analisamos portfólios reflexivos que se constituem como fontes de dados, portfólios estes propostos durante as aulas da disciplina Fundamentos do Ensino de Matemática, no período de 2004 a 2006 num curso de formação de professores em Campinas, convém explicar que uma das turmas era formada por professoras em exercício.

Para melhor entendimento, buscamos a ementa proposta pela professora responsável da disciplina:

> A disciplina tem por principio fundamental que o professor e a criança, ao aprender e ensinar matemática possam desenvolver um entendimento de si mesmos e da realidade em que vivem. As atividades propostas intencionam possibilitar um espaço subjetivo da aprendizagem no qual seja possível a formação de determinados aspectos da linguagem matemática. Para estabelecer este vínculo criativo pressupõe-se buscar uma relação estreita do pensar e do fazer o conceito. Esta relação é possível quando se (re) constrói, no pensamento e na ação, os nexos conceituais, conceitos mais simples que compõem a totalidade de um conceito mais complexo. A referência aos nexos conceituais é buscada na abordagem lógico-histórica do conceito, pois estes não se fazem presentes na sua representação formal. A reflexão e ação do aprendiz, ao ter por conteúdo os nexos, e por objetivo sua definição, representação e comunicação, passa por um momento de *tensão criativa* na qual localiza sua compreensão do conceito formal já aprendido. Pelo menos dois elementos didático-pedagógicos interdependentes proporcionam o estado da tensão criativa: a problematização dos nexos conceituais, e o estabelecimento da dinâmica relacional indivíduo-grupo-classe no processo de desenvolvimento do conceito em sala de aula. Estes dois elementos possibilitam que o educador e o educando se interiorizem no movimento conceitual, ao fazer relações livres deste com suas vivências e modos de ver a realidade. A metodologia da disciplina dará ênfase a esses dois elementos, ao proporcionar vivências e discussões teóricas sobre a prática pedagógica do currículo de matemática e ao estabelecer relações com outras dinâmicas e seus pressupostos, de modo que o educador possa fazer opções quanto a orientar a sua e a formação matemática de seus alunos. (MOURA, 2005).

Participaram desta coleta de dados, vinte e cinco alunas que produziram portfólios durante as aulas dessa disciplina no período do curso, destas, dez eram alunas-professoras atuantes na rede de Campinas e região.

Para a elaboração do portfólio as alunas foram orientadas a registrar as suas reflexões enfocando em que a aula interferiu ou não em sua prática enquanto educadoras em exercício ou enquanto alunas da disciplina de Fundamentos do Ensino de Matemática. Para tal reflexão provocada pela professora, as alunas recordaram sua formação escolar matemática, fizeram referências à formação na disciplina e algumas indicaram mudanças na sua relação com a matemática, fizeram observações ou propuseram mudanças na disciplina.

Cada aluna organizou seus portfólios por meio de encadernação, pastas ou fichários que foram entregues à professora ao final do curso. A autoria do material está sendo preservada, após as falas retiradas dos portfólios, utilizamos iniciais fictícias dos nomes, seguidas pelo ano real em que foram produzidos.

Após a leitura dos portfólios, pudemos extrair excertos e definí-los de acordo com a categorização das falas que pudemos classificar em:

- faz referência à formação na disciplina
- projeta modificações na prática
- indica mudanças na relação com a matemática

- faz observações ou propõe mudanças na disciplina

Paralelamente a esta análise, recorremos à pesquisa de fontes bibliográficas que abordavam e fundamentavam o tema sobre as possibilidades formativas de professores de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, por meio dos portfólios por elas elaborados, como já dito anteriormente.

3. FORMAÇÃO DO PROFESSOR

As pesquisas que envolvem a formação de professores têm crescido em quantidade e qualidade nos últimos anos e muitas abordam a necessidade de se tornarem alternativas na busca de melhorias para o fazer pedagógico do professor de matemática em sala de aula. Essas pesquisas buscam interligar, compreender e ampliar os saberes envolvidos na prática educativa, delineiam a importância da superação do modelo simplista que envolve o saber teórico de um lado e o saber prático de outro.

Alguns estudos afirmam que existe a necessidade de que o professor seja capaz de fazer reflexões sobre sua prática e direcioná-la segundo a realidade em que atua, às necessidades e aos interesses dos alunos. É por meio da reflexão de nossa prática que podemos melhorá-la.

Alguns autores como Schön (2000), têm mostrado que é através de um processo reflexivo e investigativo, mediado por estudos teóricos, que o professor se forma e se constitui profissional, sendo esse um processo sempre inacabado. Investigar a própria prática é um desafio para o professor, pois envolve também pressupostos epistemológicos, experiências sociais e culturais bem como desenvolvimento de um novo modelo teórico-metodológico de investigação. Dessa forma, o saber docente assumiria um caráter evolutivo e

infinito, sem padrões pré-definidos e, principalmente, não seria condicionado pelo entorno social.

Donald A. Schön foi professor de Estudos Urbanos e Educação no Instituto de Tecnologia de Massachusets. Em seu trabalho como pesquisador e consultor concentrou-se no aprendizado organizacional e na eficácia profissional. Idealizou o conceito de Professor Prático-Reflexivo e percebeu que em várias profissões, não apenas na prática docente, existem situações conflitantes, desafiantes e que a aplicação de técnicas convencionais, simplesmente não resolve os problemas.

A questão não é deixar de lado a utilização da técnica na prática docente, pois é extremamente importante que o professor esteja preparado e respaldado pela teoria e metodologia, porém haverá momentos em que o professor estará em situações não planejadas e não terá como se guiar somente pelos critérios técnicos pré-estabelecidos, então precisará de criatividade e arte para poder solucionar essas situações.

Para Nóvoa (1997, p.27):

> As situações conflitantes que os professores são obrigados a enfrentar (e resolver) apresentam características únicas, exigindo, portanto características únicas: o profissional competente possui capacidades de auto desenvolvimento reflexivo [...] A lógica da racionalidade técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva.

Os bons profissionais utilizam uma série de estratégias não planejadas, com criatividade, para resolver problemas emergentes no dia-a-dia.

Schön identifica nos bons profissionais uma combinação de ciência, técnica e arte. É esta dinâmica que possibilita o professor agir em contextos instáveis e situações inesperadas como em sala de aula. O processo é essencialmente metacognitivo, de maneira que o professor dialoga com a realidade de fato, em reflexão permanente. Para efetivar o conceito de reflexão na formação de professores é necessário criar condições de trabalho em equipe entre os profissionais. Sendo assim, isso sugere que a escola deve proporcionar um espaço para esse crescimento.

Nesse sentido, Schön (1997, p.87) nos diz que:

> [...]Nessa perspectiva o desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que integrar o contexto institucional. O professor tem de se tornar um navegador atento à burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a tornarem-se profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranqüila onde a reflexão seja possível. Estes são os dois lados da questão - aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir os alunos - devem ser olhados como inseparáveis.

A proposta prático-reflexiva se propõe a levar em conta esta série de variáveis do processo didático, seja aproveitando, seja buscando um processo de metacognição, onde o professor perceba os efeitos de sua atuação na aprendizagem de seus alunos.

Na atualidade, Schön (2000) foi, sem dúvida, um dos autores com maior influência na difusão do conceito de professor como prático reflexivo. Essa

concepção tem em comum o desejo de superar a relação linear e mecânica entre o conhecimento científico-técnico e a prática de sala de aula. Para o autor, o professor reflexivo privilegia o saber escolar (esse entendido como um tipo de conhecimento que os professores, supostamente, possuem e transmitem aos alunos) e os "saberes tácitos" dos alunos, espontâneo, intuitivo, experimental, o conhecimento cotidiano.

Para que o professor se familiarize com esse tipo de saber, tem que prestar atenção em seus alunos, ser curioso em relação aos acontecimentos e à realidade dos alunos, ouví-los, se surpreender e atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer certas coisas. Este tipo de professor tem como característica se esforçar para ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação com o saber escolar.

Segundo Schön (2000), este tipo de ensino é uma forma de reflexão-na-ação que exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção em um aluno, mesmo numa classe numerosa, tendo a noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades.

O autor considera diferentes categorias para descrever uma epistemologia da prática: "conhecimento na ação", refere-se ao saber fazer; "reflexão na ou durante a ação", refere-se aos processos de pensamento realizados no decorrer da ação, sempre que os professores têm necessidade de reenquadrar uma

situação problemática à luz da informação obtida a partir da ação; "reflexão sobre a ação e sobre a reflexão na ação", referem-se ao processo de construção do pensamento que ocorre, retrospectivamente, sobre uma situação problemática e sobre a reflexão-na-ação produzidas pelo professor.

Os estudos de Schön (1997) contribuíram, significativamente, para a construção do perfil da formação do professor reflexivo, principalmente quando coloca a reflexão como processo de reconstrução da experiência. Nessa categoria agrupam-se aqueles que concebem o ensino como uma atividade crítica, uma prática social saturada de opções de caráter ético, na qual os valores que presidem sua intencionalidade devem ser traduzidos em princípios de procedimentos que dirijam e que se realizam ao longo de todo o processo de ensino-aprendizagem. O professor é considerado um profissional autônomo que reflete criticamente sobre a sua prática cotidiana para compreender tanto as características dos processos de ensino-aprendizagem quanto do contexto em que o ensino ocorre, de modo que a sua atuação reflexiva facilite o desenvolvimento autônomo e emancipador dos que participam do processo educativo.

Apoiamo-nos, também, nas idéias de Zeichner (2000) quando diz que o professor não deve limitar-se à reflexão apenas sobre a sua sala de aula, mas também às condições sociais, políticas e econômicas sobre as quais a sua prática ocorre. Além de considerar as situações de desigualdade e injustiça que os alunos

trazem para dentro de sua sala de aula. Por último, deve refletir sobre a prática social na construção de comunidades de aprendizagem em que os professores apóiam e sustentam o crescimento uns com os outros. No seu entendimento as experiências da prática devem ser politicamente mais ativas para que se consiga alterar e aprimorar o seu contexto estrutural.

Zeichner (2000) diz que para a formação do professor, a aquisição de uma bagagem cultural de clara orientação política e social, na qual as disciplinas humanas devem ser consideradas o eixo central da formação e que o desenvolvimento de capacidades de reflexão crítica sobre a prática e o desenvolvimento de atitudes requerem o compromisso político do professor com a possibilidade de atuar como um intelectual transformador na aula, na escola e no contexto social.

O discurso da reforma educacional que surgiu na década de noventa usa o modelo de formação do professor reflexivo como adequado à formação docente. No entanto, Zeichner (2000) alerta para o uso que as reformas fazem do professor reflexivo, pois, em vez de conceder autonomia aos professores, produzem, de forma sutil, novos dispositivos de controle sobre os docentes, levando-os a uma maior dependência. Este autor, também alerta sobre o movimento da prática reflexiva que envolve um reconhecimento de que os professores deveriam desempenhar papéis ativos na formulação dos propósitos e finalidades de seu trabalho, de que os professores necessitam desempenhar

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

papéis de liderança na reforma escolar. Sendo assim, podemos reconhecer que a reflexão pode ser realizada pelos professores, já que possuem teorias e experiência, contribuindo com a construção de um conhecimento comum sobre boas práticas de ensino. Em síntese, o professor reflexivo seria aquele que aprende a partir da análise e interpretação de sua própria atividade.

A formação do professor reflexivo, apesar de incorporar certas atitudes e predisposições pessoais nos professores, necessita incorporar uma série de habilidades cognitivas e metacognitivas.

Apesar da idéia do professor reflexivo se apresentar como recente e incorporar o referencial para a formação do professor no contexto da reforma educacional da década de noventa, é importante ressaltar que as origens dessa perspectiva de formação de professores remontam a Dewey. A idéia do professor, enquanto prático reflexivo, encontra respaldo nas idéias de John Dewey (1978), filósofo, psicólogo e pedagogo norte-americano que influenciou o pensamento pedagógico contemporâneo e o movimento da Escola Nova.

De acordo com Dewey, a busca do professor reflexivo é a busca do equilíbrio entre a reflexão e a rotina, entre o ato e o pensamento. Dessa forma, a ação reflexiva envolveria intuição, emoção e não somente um conjunto de técnicas que podem ser ensinadas aos professores. Os formadores de professores deveriam, então, propor situações de experimentação que permitem a reflexão, assim como os professores precisam refletir sobre o papel de

ensinar. O autor defende a idéia do aprender fazendo, aprender através da experiência.

Dewey faz uma diferenciação entre os atos de rotina e atos reflexivos, e foi o conceito de reflexão que serviu como pano de fundo para os estudos de Schön (1997) e posteriormente de Zeichner (2000). O ato de rotina é guiado pelo impulso, tradição e autoridade e os atos não empreendem ruptura. A ação reflexiva é uma maneira de encarar e responder os problemas, uma maneira de ser do professor. A ação reflexiva também é um processo que implica mais do que a busca de soluções lógicas e racionais para os problemas. A reflexão implica intuição, emoção e paixão; não é, portanto, nenhum conjunto de técnicas que possa ser empacotado e ensinado aos professores, como alguns tentaram fazer.

Para o desenvolvimento reflexivo Dewey (1978) destaca três atitudes que para a constituição desse perfil: "mentalidade aberta", que se define como a ausência de preconceitos, de parcialidade, capacidade de aceitar novas idéias e reconhecer as possibilidades do erro; "responsabilidade intelectual", assumir a coerência e a harmonia daquilo que defende; "entusiasmo", afrontar a atividade com curiosidade, energia, lutar contra a rotina.

4. PORTFÓLIOS REFLEXIVOS

Segundo Zeichner (2002), vários autores de diversos países do mundo analisaram as diferentes formas de ensino reflexivo que emergem e as pedagogias que os formadores de professores têm empregado para promoverem os modelos particulares de ensino reflexivo, já que promovem uma educação mais centrada no aprendiz em relação a três questões:

> (1) o grau em que a formação reflexiva do professor resultou em seu desenvolvimento genuíno;
> (2) a correspondência entre a imagem do professor em sua formação reflexiva e as condições materiais do seu trabalho;
> (3) o grau em que o movimento da educação reflexiva contribuiu para uma diminuição do abismo na qualidade de educação vivenciada por estudantes com diferentes origens étnicas e de classes sociais. (ZEICHNER, 2002, p.36)

Em relação aos portfólios, segundo Grilo (2006), a aplicação deste conceito nos contextos de ensino, mais concretamente na avaliação do desempenho dos professores teve o seu início no Canadá, na década de 70, onde era designado por *"teaching dossier"*. Contudo, a origem do *"portfolio movement"* se deu nos Estados Unidos, no início da década de 90, sendo relevante destacarmos, os trabalhos pioneiros desenvolvidos por Lee Shulman no *Teacher Assessment Project* (TAP), do Institute for Research on Teaching, Michigan State University.

Deste trabalho resultou um dos primeiros textos publicados sobre o tema, "The scholteacher's portfolio: an essay on possibilities", de Tom Bird, que se

tornou, em 1990, num capítulo do livro *"The new handbook of teacher evaluation: assessing elementary and secundary school teachers"* editado por Millman & Darling-Hammond. Com a curiosidade de ser uma apresentação teórica do portfólio num momento que, na prática, ainda muito pouco estava feito.

Desde esse momento, sobretudo nos países anglo-saxônicos e com natural relevância para os Estados Unidos, onde foram considerados pela *Association for Supervision and Curriculum* como uma das três metodologias de topo, atualmente em uso no país os portfólios ganham um lugar de destaque em âmbitos tão diversificados como, por exemplo:

- **avaliação da aprendizagem dos alunos** (neste momento, existem estados nos Estados Unidos em que o portfólio constitui um instrumento de avaliação da totalidade dos alunos);
- **avaliação de professores em formação e certificação de professores já formados** (a americana *National Board for Professional Teaching Standards*, criada para melhorar a qualidade da certificação de professores em nível nacional, faz depender essa certificação da apresentação de um portfólio);
- **a avaliação dos professores universitários** (em 1998 eram mais de 400 as instituições que nos Estados Unidos que usavam os portfólios para a avaliação do desempenho dos seus docentes);

- **como forma de *Curriculum vitae***, demonstrativo de determinadas competências e capacidades para determinado emprego ou função (nos Estados Unidos os professores são responsáveis pela procura da sua própria colocação, passando muitas vezes por entrevistas nas escolas onde pretendem ser colocados).

Portfólios são trabalhos ilustrativos dos alunos, representam o seu pensamento, sentimento, a sua maneira de agir, as suas competências e habilidades e a maneira como colocou em prática o seu trabalho acadêmico. Essa ferramenta a serviço da educação tem como finalidade primordial proporcionar uma visão integral do conhecimento formal do educando e sua atuação na aprendizagem das diferentes áreas curriculares, assim como o seu desenvolvimento no campo comportamental e sua evolução na área pessoal e educacional.

Os portfólios permitem uma avaliação de cooperação e participação, havendo interação do professor e aluno. Ambos escolhem os trabalhos mais expressivos do educando, através da criticidade e reflexão, estabelecendo padrões em busca da qualidade e assertividade.

Existe uma gama de registros em portfólios, tais como: desenhos, fotos, produção de textos, artes, exposição de documentos, avaliação acadêmica de desempenho, registro de entrevistas, comentários e documentários de eventos

musicais, de dança, de canto, lista de livros lidos, registro de leituras, correspondências, atuações gravadas em vídeo e áudio, entre outros.

Os portfólios são registros produzidos ao longo do período de aprendizagem, uma evolução histórica do acontecimento, completados e avaliados sempre, procurando buscar de maneira metódica e ordenada a melhor atuação do aluno dentro do seu desenvolvimento acadêmico.

Portugal está dando os primeiros passos nesta estratégia de investigação-ação-formação. Segundo Sá-Chaves (2000), estão desenvolvendo esforços no sentido de uma melhor compreensão das implicações positivas que possam decorrer da utilização dos portfólios como estratégia de formação, de investigação, de avaliação e ainda como estratégia de investigação a serviço da qualidade da formação.

Sá-Chaves (2000) refere-se ao portfólio reflexivo como sendo instrumento de diálogo entre educador e educando, que não são produzidos apenas ao término do período para fins avaliativos. São continuamente (re)elaborados na ação e partilhados de forma a recolherem, em tempo útil, outros modos de ver e de interpretar, que facilitem ao aluno uma ampliação e diversificação do seu olhar, levando-o à tomada de decisões, ao reconhecimento da necessidade de fazer opções, de julgar, de definir critérios, além de permitir as dúvidas e conflitos para deles emergir mais consciente, mais informado, mais seguro de si e mais tolerante quanto às hipóteses dos outros.

Assim, podemos entender que Sá-Chaves (2000) também compreende o portfólio como sendo um instrumento de estimulação do pensamento reflexivo, facilitando oportunidades para documentar, registrar e estruturar os procedimentos e a própria aprendizagem. O portfólio evidencia ao mesmo tempo, tanto para o educando quanto para o educador, processos de auto-reflexão, no processo de formação. Com isso, ele possibilita o sucesso do estudante que, em tempo, pode transformar, mudar e melhorar sua aprendizagem, e não simplesmente saber sobre ela, ao mesmo tempo em que permite ao professor repensar sua prática e suas condutas pedagógicas.

Aprofundando um pouco mais o pensamento de Sá-Chaves (2000, p.10) observamos por meio de suas afirmações que uso do portfólio permite

> [...] promover o desenvolvimento reflexivo dos participantes; estimular o processo de enriquecimento conceitual; estruturar a organização conceitual em nível individual; fundamentar os processos de reflexão para a ação; garantir mecanismo de aprofundamento conceitual continuado; estimular a originalidade e criatividade individuais no que se refere aos processos de intervenção educativa; contribuir para a construção personalizada do conhecimento; permitir a regulação em tempo útil de conflitos, garantindo o desenvolvimento progressivo da autonomia e da identidade; facilitar os processos de auto e hetero-avaliação.

O portfólio reflexivo representa um importante instrumento de avaliação e auto-avaliação da aprendizagem podendo ser caracterizado como uma prática educacional e avaliativa de caráter emancipatório, como nos explica Alarcão (2000). O portfólio ao apresentar as características de como pertinência, legitimidade, metacognição, auto-regulação, regulação sistêmica e prática

reflexiva remetem para a possibilidade de reflexão do processo por parte do professor formador, bem como do desenvolvimento da autonomia do aluno. Além disso, no contexto de formação profissional e pessoal, o portfólio reflexivo, na medida em que possibilita a análise da realidade e da prática pedagógica no confronto com a teoria permite que o aluno construa um sentido para a teoria, compreenda melhor a coerência de sua ação em relação ao paradigma que a delineia, reorganizando sua intervenção na realidade.

No contexto da experiência proposta nesse projeto com portfólio reflexivo, nos baseamos nas idéias de Alarcão (2000), pois a partir de um modelo anti-autoritário de ensino-aprendizagem com base na participação, a noção de portfólio como uma possibilidade de revelar e dar visibilidade aos processos de cada aluno, através da avaliação e crítica pelos pares, explicitando as concepções, a prática, a auto-avaliação reflexiva e o progresso no percurso discente e docente.

Cabe ressaltar que o portfólio reflexivo difere de outros instrumentos como a organização de pastas onde os documentos da disciplina são catalogados. Esse instrumento, diferentemente de uma simples compilação ou anotações de aula, deve trazer os registros das reflexões, relações e etapas que os alunos percorrem no processo de construção do conhecimento, sistematizando a aprendizagem e possibilitando a relação com a prática docente. Dessa forma, não existe um único formato para a organização do registro no portfólio. O aluno

define o formato e os conteúdos a serem registrados, respeitando os critérios ou indicadores estabelecidos coletivamente, definindo seu próprio caminho de aprendizagem.

A essas características pode-se incluir a democratização do processo de planejamento e avaliação do ensino e da aprendizagem, através da socialização do poder e das decisões em relação ao processo acadêmico.

Considerando que a avaliação participativa, através dos portfólios reflexivos, toma por base a responsabilidade democrática e a autonomia, se faz necessário que o ambiente de aprendizagem seja planejado e encaminhado de forma a contemplar a compreensão coletiva dessa nova ordem, desde o primeiro contato com os alunos, estabelecendo um contato claro, socializando as possibilidades advindas desse processo, das características dos instrumentos e da concepção que sustenta a prática docente e discente.

O processo de discussão e definição participativa dos critérios de avaliação para organização dos portfólios reflexivos buscam privilegiar interação formativa entre professor e aluno, com base na avaliação dos critérios. A avaliação participativa dos portfólios reflexivos deve possibilitar a redefinição dos critérios, permitindo uma visão diagnóstica do processo ensino-aprendizagem, bem como a adequação das ações de ensino, aprendizagem e avaliação a partir das necessidades e possibilidades de todos os envolvidos no percurso da disciplina.

Pretendemos que a experiência com os portfólios reflexivos ofereça a possibilidade de avaliar seu próprio processo de ensino, podendo, da mesma forma, instituir uma prática pedagógica de natureza aberta, dinâmica, democrática, inclusiva, reflexiva e crítica, redirecionando seu planejamento, sempre que necessário. A utilização do portfólio reflexivo como instrumento de avaliação no processo de formação, pode ser mais uma forma de inovação no espaço acadêmico, contribuindo para o processo de auto-avaliação. De acordo com Alarcão (2000), na ação docente, é fundamentalmente uma investigação, uma experimentação baseada em objetivos e marcada pela incerteza. Assim, no planejamento, realização e análise dessa ação, o questionamento e a inovação devem contribuir para o avanço do conhecimento docente.

5. ANÁLISE DOS PORTFÓLIOS

Com o objetivo de verificar os aspectos formativos dos portfólios analisaremos excertos extraídos da amostra dos portfólios desta pesquisa. A análise terá respaldo no referencial teórico de formação revisado neste trabalho e será organizada em categorias. Assim, os excertos das reflexões encontrados nos portfólios estarão agrupados segundo as quatro categorias emergentes da leitura dos próprios portfólios e que, ao mesmo tempo, encerram os aspectos de formação do professor.

Após a leitura e análise de vinte e cinco portfólios, extraímos excertos de dezessete deles (nove foram produzidos por alunas-professoras em exercício), por apresentarem textos reflexivos, e os definimos de acordo com a categorização das falas que classificamos em:

Projeta modificações na prática;

Faz referência à formação na disciplina;

Indica mudanças na relação com a matemática;

Faz observações ou propõe mudanças na disciplina.

Os oito portfólios que não extraímos excertos eram apenas de relato sobre as aulas e não traziam reflexões.

5.1. Projeta modificações na prática

Nesta categoria destacamos as falas que expressam reflexões e experimentações das alunas-professoras em exercício, que indicam o aproveitamento que tiveram das aulas de Fundamentos do Ensino de Matemática para a sua prática enquanto professoras.

> "Nós, professores, devemos jogar muito antes de dar para as crianças criar estratégias e dominar o jogo." M. C. (2005).

A vivência e discussão de jogos em sala de aula despertou a aluna para o fato que, para obter um melhor aproveitamento pedagógico do jogo, é muito importante para o professor vivenciar as atividades antecipadamente ao aplicar aos seus alunos. É comum os professores darem jogos para as crianças, em aula de matemática, com o objetivo de tornar a matemática mais interessante, mas muitas vezes o fazem sem um planejamento sobre o real aproveitamento que as crianças possam obter, ao jogar. Uma das formas de conseguir este aproveitamento, do ponto de vista da aluna, consiste em o próprio professor jogar antes de atribuir o jogo para a classe.

> "A quantificação independe da escrita numérica, sendo esta parte de uma convenção entre os homens, erro que muitas vezes cometemos durante o ensino da matemática, passamos direto para crianças a escrita numérica associada à quantificação..." J. F. (2005).

Esta reflexão tem origem no fato da aluna-professora compreender a partir da atividade vivenciada em aula, "contar sem o número", que o modo como

se ensina o número para a criança como, o número pelo número, repetindo os símbolos numéricos é um erro, pois se subtrai a ela a possibilidade de entender o número como uma criação humana e dela própria (re)criar significados numéricos, na contagem das coisas. Os símbolos numéricos como conhecemos hoje são recentes na história, portanto houve tempos em que se contava sem os números. Ensinar mecanicamente os números pode passar uma visão mágica da matemática ou como algo inquestionável, pronta e acabada como se não fosse um conhecimento construído historicamente.

Nós só podemos dar algo quando temos, em relação ao ensino é a mesma situação, o professor ensina o que sabe. Por isso, as aulas de fundamentos e metodologias devem oferecer aos alunos novas estratégias de ensino, novas no sentido, maneiras diferentes de ensinar e aprender matemática.

> "... a dinâmica com a música do Almir Sater foi interessante e criou um ambiente descontraído para fazermos as concepções matemáticas.
>
> "A aplicação da atividade do Negrinho foi muito interessante e abriu uma possibilidade de trabalhar com meus alunos, pois representa uma maneira diferenciada de brincar e aprender." N. H. (2005)

Esta reflexão indica que na formação do professor é necessário que ele vivencie experiências didáticas significativas com os conceitos matemáticos, diferentes dos que tiveram em sua formação escolar.

Uma reflexão sobre a aula que possibilita a professora pensar em sua prática e melhorá-la.

"Essa aula me acrescentou muito, pois compreendi como devemos iniciar a matemática com a criança, e que tipo de correspondência ela faz, também como fazê-la avançar neste sentido."

"Eu esperava justamente isso: novas idéias para que eu possa criar e adequar à realidade da minha sala de aula, numa perspectiva diferente." J.S. (2005).

Nestes relatos, a professora demonstra satisfação e alívio, porque a disciplina correspondeu às suas expectativas, além de despertar uma nova forma de observar o processo de aprendizagem das suas crianças. É importante para a formação do professor, ele tomar consciência de suas expectativas de formação. O portfólio tem possibilitado este espaço de reflexão.

"Admito que no início tive uma enorme dificuldade, e creio que essa dificuldade é devido a forma como aprendi a fazer contas, resolver problemas, que foi da forma tradicional, sem contato com materiais concretos."

"Adorei a idéia das pedrinhas... pretendo fazer um jogo conhecido chamado "nunca 10", esperando que haja um retorno das minhas crianças."

"... essa semana comecei a trabalhar com minhas crianças com as pedrinhas no jogo nunca 10."

"... as crianças se interessaram pelo material de imediato. Nesse dia brinquei junto com eles no momento do jogo, e percebi que algumas crianças tiveram um desempenho fantástico, tanto com relação a compreensão das regras, da troca das pedras, quanto no momento de contar pontos."

"Fiquei muito feliz e me senti realizada, sentindo que estou contribuindo realmente para a formação do raciocínio matemático das minhas crianças." J. S. (2005).

Nesta seqüência de relatos da mesma professora, há um processo claro na evolução do ensino de matemática por ela realizado. A professora dominava o assunto e ensinava como havia 'aprendido', segundo ela nomeado como forma tradicional.

Ao se deparar com uma nova metodologia para ensinar algo que ela aprendeu de maneira diferente, sentiu dificuldade, porém ao compreender o raciocínio matemático, imediatamente levou aos seus alunos, que por sua vez, corresponderam à atividade, se sentiram aprendendo e redescobriram o conceito com mais dinamismo e proximidade.

Esse processo trouxe alegria à professora, que ao ver seus alunos apreenderem o que ela propôs com satisfação, se sentiu realizada profissionalmente. A ressignificação de conceitos por parte do professor favorece que ele descubra novos modos de ensiná-lo de maneira mais próxima da compreensão das crianças.

> "... isso me faz pensar que muitas vezes, pequenas atitudes com boas intenções podem tornar o nosso cotidiano na escola muito interessante, principalmente se sempre nos utilizarmos de novidades, e levarmos em conta a criança, sempre trabalhando com materiais que interessam a ela."
>
> "A professora da disciplina comentou sobre os projetos apresentados que nós nunca devemos oferecer a elas qualquer atividade que não seja desafiadora, pois sempre é melhor estar além do que aquém."
>
> "Como professora quero mudar a maneira de agir com os meus alunos, procurando acreditar no potencial que eles têm para aprender e vencer desafios, fazendo com que eles tenham segurança em si mesmos e auto-confiança." J. S. (2005)

Com o portfólio reflexivo as professoras-alunas têm a oportunidade de pensar sobre a sua prática e o papel do professor. Pode ser que em algum outro momento já tenham elaborado esse pensamento, porém ao registrar, elas podem ensiná-los e verificar se estão fazendo o que se propuseram a fazer, possibilitando o repensar de suas ações.

"O estudo sobre os valores posicionais também foi interessante. Nunca havia ouvido falar sobre "valores relativos a freqüência das potências." Não sei se apreendi todas essas informações, mas me fizeram refletir sobre toda minha caminhada como educadora. Como estou ensinando a matemática para meus alunos? Preciso me reinventar como professora, dentro da disciplina de matemática, e preciso de mais conhecimentos para realizar esse processo." H. G. (2005)

Esta reflexão sobre sua prática é de grande valia para a maturidade profissional, ela busca o aperfeiçoamento gerado pela disciplina, posto que uma simples ressignificação de alguns conceitos cria um forte movimento de revisão de sua prática a ponto de sentir a necessidade de se "reinventar como professora".

"Desejo ser uma boa professora e não passar meu medo para meus alunos."

"Cada vez tomo consciência que preciso ter um maior domínio do conteúdo de matemática, até mesmo para aplicar atividades simples com crianças, para poder entender suas hipóteses!" G. E. (2003)

Ela demonstra grande preocupação em ser professora. Quer compreender melhor a matemática para poder ensiná-la, assim não passará seu 'medo' para os alunos e reconhecerá suas hipóteses. Parece estar implícito nesta reflexão a expressão popular "não se pode ensinar o que não se sabe". Não é possível ser boa professora sem ter o domínio dos conteúdos.

Esta reflexão é muito importante para o crescimento profissional.

"Através desta aula entendi a importância de se trabalhar com outras bases, diferentes da base 10, para que os alunos, entendam o que é uma base, e tenham autonomia para aprender as quatro operações básicas. Percebi também como o uso do Ábaco e do material dourado, facilitam o entendimento destes conteúdos." F. S.(2006)

Quando a aluna-professora vivencia as atividades, percebe onde deverá ter atenção especial e compreende a necessidade da utilização do material concreto para que seus alunos decodifiquem e entendam os conceitos. O professor ao compreender a importância de ensinar os alunos de modo que entendam o que estão fazendo, sente-se mais realizado pessoal e profissionalmente.

> "Através do jogo que fizemos pude perceber como esse, e outros conceitos matemáticos, podem ser transmitidos de forma lúdica e divertida tanto para adultos como para crianças, eu, por exemplo, me diverti muito." F. S. (2006)

Mais um exemplo da importância da experimentação e vivência de uma atividade antes de apresentá-la aos alunos, é a possibilidade de compreender a reação deles e poder antecipar situações, buscando as melhores soluções para ajudá-los no processo ensino-aprendizagem.

> "Nessa terceira aula estou conseguindo enxergar melhor como ensinar Matemática às crianças, quais os cuidados que devemos ter com nossas intervenções nas resoluções dos problemas, como não oferecer pronto um problema e, sobretudo, como não cair no erro de desprezar hipóteses de solução, por mais que estejam incorretas." L. R. (2006)

Neste excerto, a aluna consegue relacionar o que e como está apreendendo conteúdos na disciplina Fundamentos do Ensino de Matemática com como irá ensinar seus alunos, refletindo sobre o retorno que darão a ela.

5.2. Faz referência à formação na disciplina

Esta categoria traz reflexões sobre a formação na disciplina Fundamentos do Ensino de Matemática. As expectativas, anseios e desabafos das alunas.

> "Acredito que todas nós estávamos com uma expectativa gigante, esperando por soluções práticas de problemas da nossa prática diária, e foi justamente sobre nossas expectativas sobre o curso."
>
> "Me sinto um tanto quanto insegura quanto a forma de iniciar as crianças na matemática."
>
> "... estou cansada de ver tantas professoras darem um conhecimento matemático superficial aos seus alunos..."
>
> "... espero que a matéria me ofereça condições de trabalhar com minhas crianças de forma a favorecer um conhecimento realmente significativo para elas." J. S. (2005).

Por meio dos portfólios, os professores em exercício se aproximam dos seus alunos, pois pensamentos e sentimentos estão neles contidos. Assim, poderão direcionar suas aulas para atingir a totalidade da classe, já que criam laços de relacionamento afinados. A reflexão sobre as próprias expectativas pode viabilizar sua consecução. Pois, ao objetivá-las, desta forma, pode ser um modo de auto-compromisso em alcançar seus próprios objetivos.

> "A disciplina foi muito tranqüila e gostei do modo de apresentação. Fiquei ansiosa para saber como será ensinado matemática, alias é uma disciplina pouco agradável e tenho muita curiosidade para aprender a ensiná-la, ainda mais para crianças pequenas, por exemplo, as de 5anos que não tem noção do abstrato, como explicaria que o número dois são duas unidades, o que é unidade? Como ensinar a somar, ou a subtrair de uma forma fácil?"
>
> "O filme 'o negrinho do pastoreiro' foi uma alternativa de ensinar os conceitos de matemática de forma divertida que permitiam aos alunos explorarem, organizarem, reelaborarem seus conhecimentos de acordo com suas vivências, experiências e competências cognitivas e caminhem em direção as suas reais necessidades."
>
> Estamos trabalhando as formas geométricas relacionando-as com o projeto de abelha, começamos com o hexágono - que é a forma da

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

> colméia – e a partir disto tenho aprendido a ensinar matemática através das conexões entres os diferentes temas matemáticos e entre estes, as demais áreas do conhecimento e situações do cotidiano. E. D. (2006).

Nesta seqüência de falas, a aluna começa ansiosa com relação ao ensino da matemática e com suas expectativa com a disciplina. Com o passar das aulas, ela percebe as diferentes maneiras de ensinar os conteúdos e se sente satisfeita, inclusive relacionando outros temas e áreas do conhecimento.

> "O que mais me fez refletir nessa aula foi a fala da professora ao dizer: somos frutos de erros pedagógicos, devemos evitar reproduzi-los."
> "[...] ter clareza do que estamos tratando é importante para que não se reproduza o mesmo erro." V. L. (2005)

Ao refletirmos e reconhecermos onde estão nossas dificuldades e o porque de existirem, conseguimos buscar mecanismos para a compensação desses déficits, além de procurarmos diversas maneiras de não reproduzirmos os erros pelos quais passamos quando fomos ensinados, ao ensinar nossos alunos.

> "Estou entendendo melhor a proposta da disciplina 'Fundamentos do Ensino de matemática' em nos oferecer, através de atividades concretas, alternativas para o desenvolvimento de um trabalho diferenciado na escola." I. A. (2006)

Neste relato, a aluna reconhece a utilidade e necessidade das atividades concretas, entendidas aqui como atividades que utilizam materiais manipulativos, reflexão que só foi possível graças à proposta da professora da disciplina, que evidencia e proporciona a vivência aos seus alunos-professores.

> "Foi significativo rever adição e subtração de frações, decompor a fração fazendo representações é compreender ao longo do processo, vivenciar a matemática de forma prazerosa. Vou para casa pensando se existe relação entre a forma de trabalhar conteúdos e o prazer que o aluno tem em relação à disciplina?" E. V. (2005)

Uma reflexão proporcionada pela disciplina, por meio da vivência e realização das atividades durante as aulas, percebendo o ensino da matemática como algo prazeroso, pois compreende o significado, testando-o concretamente.

> "De forma geral a disciplina foi um tanto proveitosa, só veio a contribuir com minha formação profissional e mesmo pessoal, fiquei pensando muito no comentário realizado em uma das aulas pela professora, com relação ao 'pedagocídio - negligência pedagógica', as maneiras de se evitar e buscar uma prática realmente construtiva às crianças." F. V. (2005)

Neste excerto, a aluna nos transmite a idéia de que a disciplina, além de possibilitar às alunas a vivência dos jogos e atividades, permite e viabiliza uma reflexão mais profunda com relação à prática pedagógica, mostrando a necessidade de uma prática com significado, sentido e construtiva para as crianças.

5.3. Indica mudanças na relação com a matemática

Nesta categoria, destacamos excertos que trouxeram reflexões sobre mudanças na relação da aluna-professora com a Matemática, a partir das aulas da disciplina Fundamentos do Ensino de Matemática.

"Em casa tentei fazer o problema novamente, complicou mais ainda. Agora pedia para somar o perímetro, a minha cabeça deu um nó." M.C. (2005).

Neste desabafo, a aluna expõe seu sentimento em relação a uma atividade, esse sentimento é vivido pelos nossos alunos quando um conteúdo é novo, uma mistura de ansiedade, insegurança e medo de frustrar-se.

"Na aula de hoje aprendi que não é fácil quanto parece a decomposição de uma quantidade levando em consideração seu valor posicional." J. F. (2005).

Mais um exemplo do que foi citado no trecho anterior, quando nos deparamos com algo novo, a questão é: o conceito é algo que sempre existiu, o aluno não o cria, mas quando pode atribuir-lhe significados próprios, parece que o aprende novamente.

"Começamos a apostila de medidas, estou curiosa a respeito desse assunto." N. H. (2005).

Com essa fala, fica claro que, independente da idade, os alunos são curiosos e interessados em algo novo. Esse conteúdo novo depende da maneira como o professor o vai apresentar para sua classe e, a partir da sua maneira, pode despertar amor ou pavor em seus alunos sobre o assunto.

"Sinto que a aula de hoje me possibilitou raciocinar sobre operações que eu sempre fiz de forma mecânica, e hoje pude realmente compreender que o uso do ábaco é imprescindível para o Ensino Fundamental e uma boa formação matemática." J. S. (2005)

Mais uma vez a professora relata sobre a maneira como aprendeu a matemática, de forma mecânica. Por meio deste relato, a professora da disciplina pode orientar suas aulas para trabalhar a prática de ensino, já que essa fala é comum em seu alunado.

> "Esse primeiro contato com a conceituação da matemática como uma ciência que não está pronta, já me deixou um pouco surpresa, uma vez que, durante minha vida escolar, aprendi uma matemática pronta, inquestionável e exata."
>
> "Pensar na matemática como uma ciência criada pelo homem para suprir suas necessidades de contar a natureza, foi incrivelmente desvelador. É como se estivéssemos observando uma daquelas ilustrações em 3D, que num primeiro momento não se consegue ver nada, mas depois de se aguçar a observação e olha-la fixamente, começa a se formar diante dos nossos olhos uma imagem, antes não perceptível." H. G. (2005)

Com essas falas, percebemos que a aluna acaba desmistificando o conceito de matemática, antes algo intocável e agora muito próximo, pois compreendeu que esta ciência surgiu da necessidade do homem em relação à natureza.

> "... após assistirmos à fita que narra a experiência de um professora [...] fiquei empolgada pela situação da criança contar sem utilizar números e pelas hipóteses levantadas durante a atividade, que em uma situação comum numa sala de aula, seria considerado impossível."
>
> "... só agora, na faculdade estou tendo um contato real de como funciona o sistema de numeração que foi apresentado nessa aula, de maneira simples e eficiente; e principalmente, fácil de se entender." H. G. (2005)

A disciplina proporciona diferentes e inovadoras possibilidades para as alunas-professoras utilizarem em sala de aula. É como tirar a venda dos olhos e criar uma nova relação com a matemática, assim os alunos, desde a tenra idade, se relacionarão com esta ciência de forma diferente que as suas professoras.

"Aprender a trabalhar com o ábaco foi para mim de suma importância, pois nunca havia trabalhado antes, e não sabia manuseá-lo, sempre trabalhei com material dourado as atividades eram motivadoras."

"... o trabalho com o ábaco é de muita valia para o ensino de matemática, e achei interessante o projeto apresentado que mostrava a multiplicação nele, nunca imaginado em como realizar esse processo utilizando desse material." H. G. (2005).

A aluna demonstra que a disciplina propõe uma metodologia de ensino que ela desconhecia e que é importante para o ensino da matemática.

"Vou resumir esse dia em uma única frase: AGORA EU ENTENDO FRAÇÕES E OPERAÇÕES COM FRAÇÕES!!!" H. G. (2005)

A satisfação em perceber a diferença entre resolver uma situação mecanicamente e compreender o seu significado está presente nesta fala. Com certeza esta aluna-professora tem uma nova visão da matemática e vai transmiti-la aos seus alunos.

"Nunca tinha parado para pensar que nossos números são agrupados de dez em dez..."

"Puxa! Estou me descobrindo nessas aulas!"

"Estou aprendendo a linguagem matemática como uma criança."

"Eu não posso acreditar que nunca pensei que multiplicava 3 unidades vezes 9 dezenas. Apenas pensava em 3X9! Ficou evidente a importância de trabalhar o processo das unidades, dezenas e centenas durante o processo de um cálculo.

"Cada vez mais, sou contra uma aprendizagem mecânica, colocada, imposta." G. E. (2003).

Infelizmente, com o ensino tradicional da matemática, grande parte das pessoas 'aprenderam' mecanicamente, sem compreender o processo evolutivo e a necessidade do surgimento da matemática, criando uma barreira e medo. Acreditamos que com o passar dos anos, por meio dos estudos e pesquisas se

consiga avançar nas questões que ainda tornam o ensino de matemática inadequado para a aprendizagem desta disciplina. Assim, a imagem da matemática não será tão negativa como é atualmente, pois os professores que passam por faculdades que se preocupam em explicar os procedimentos embasados no processo histórico, como esta disciplina o faz, conseguirão aproximar essa ciência dos seus alunos, conforme discute Mialares (1975).

> "Queria destacar que achei essas atividades muito interessantes, pois nunca havia trabalhado, até então, com o ábaco. Fiquei muito entusiasmada, já que nunca havia resolvido situações/problemas com esse método, o que achei muito válido."
>
> "A partir da discussão a respeito de medida, acredito que a aula desse dia tenha me proporcionado uma reflexão sobre o assunto, principalmente em relação à "desconstrução" do conceito de medida que carrego desde que o aprendi na escola, ainda no ensino fundamental." A. S. (2006).

A aluna nos revela que aprendeu uma metodologia que desconhecia e gostou, já que no Ensino Fundamental aprendeu de maneira diferente, inclusive se refere a uma desconstrução de conceitos que carrega.

> "Tenho gostado muito destas aulas, aos poucos estou desconstruindo a visão que tinha da matemática, para mim esta era uma "coisa" chata e sem sentido." F. S. (2006)

Com esta fala, a aluna é clara ao afirmar que via a matemática como "coisa" chata e sem sentido, porque deve ter sido apresentada a ela desta maneira, já a proposta da disciplina Fundamentos do Ensino da Matemática apresenta a matemática como uma ciência que surgiu da necessidade do homem e faz parte da nossa existência, tendo sentido e significado de vida.

"O uso do Ábaco e do material dourado, facilitam o entendimento destes conteúdos (eu não usei estes materiais na escola, quando pequena, e gostei muito de visualizar como a posição altera o valor do número, estou começando a gostar da matemática através destas aulas)." F. S. (2006).

"Esse modo de ensinar matemática não apenas mudou o meu conceito sobre ensinar matemática, ao acreditar ser possível um trabalho alternativo, mas mudou também o modo como eu enxergava a matemática e, desta forma, esta também tem se apresentado como mais significativa para mim, pois quando entendo que esta é uma construção humana, eu como parte da humanidade sinto que isso também é parte de mim." I. A. (2006)

"O vídeo que mostrou uma aula de noções matemáticas para crianças do infantil deu-me um pequeno, mas valioso, panorama da teoria na prática. Nesse âmbito, posso afirmar que estou começando a me familiarizar com esta disciplina, a qual, anteriormente, sentia repulsa." L. R. (2006)

Mais uma vez, as falas de alunas relacionam a aversão ou o não gostar da matemática ao desconhecimento, à falta de oportunidade de compreendê-la concretamente, à prática mecânica das atividades, enfim, à uma metodologia que priva os alunos da possibilidade de reflexão, descoberta, entendimento e compreensão.

"Legal foi a fala da professora ao dizer que a Educação Matemática é um encontro afetivo, cultural e científico entre educadores e educandos na linguagem matemática e que há várias formas de linguagens como, por exemplo, a música, a dança, o desenho, a carta." V. L. (2005)

Esta disciplina promoveu o encontro de pessoas com a matemática. Neste trecho, a aluna fala com certo espanto das diversas formas de linguagens matemáticas que estão presentes no nosso cotidiano, porém ninguém lhe apresentou como linguagens matemáticas, além de definir a Educação

Matemática como um encontro afetivo, cultural e científico entre educadores e educandos.

5.4. Faz observações ou Propõe mudanças na disciplina

Com esta categorização, destacamos falas de alunas-professoras que fazem alguma observação ou sugerem alguma mudança na disciplina, a partir de sua vivência enquanto alunas.

> "A minha maior preocupação neste momento é: como sei pouco de matemática! Como vou ensinar o que não sei?"
>
> "Ainda não me vejo preparada para assumir uma classe, até porque o conceito de grandeza não ficou muito claro para mim. Acredito que este conceito poderia ter sido mais trabalhado no curso!"
>
> "A matemática já não é um medo para mim!" G. E. (2003).

A aluna faz um desabafo em relação à disciplina, se sente insegura em exercer a docência, baseando-se no conceito de grandeza que não está claro para ela, sugere que poderia ter sido mais trabalhado e finaliza dizendo que o seu medo pela matemática acabou.

> "... em relação a questão de como elaborar um portfólio, as informações dadas continuam sem esclarecer as minhas dúvidas. Porém, continuei fazendo o que acreditava estar correto. Mas, que de modo geral, está sendo válido, pois durante a elaboração das narrativas, eu tenho um momento para refletir, relembrar o que foi trabalhado em sala de aula." A. S. (2006)

Aqui, a aluna diz ter dúvidas sobre a elaboração de um portfólio reflexivo. A disciplina de Fundamentos do Ensino da Matemática, deste curso em Campinas,

proporciona uma reflexão sobre a prática pedagógica. Esta reflexão fica registrada nos portfólios e direciona as aulas para diminuir a ansiedade das alunas.

> "Se as professoras tivessem se dividido para ir de grupo em grupo, a orientação teria rendido mais, se elas tivessem nos perguntado mais ou menos, anteriormente, o que gostaríamos de trabalhar com os alunos e de que maneira acharíamos melhor, talvez elas pudessem ter interferido de maneira mais 'proveitosa' e 'eficiente'". M. H. (2006)

Neste excerto, a aluna sugere uma metodologia diferente das professoras, solicitando uma interferência mais proveitosa e eficiente, além de demonstrar certa ansiedade com relação ao conteúdo.

> "A professora utilizou o retroprojetor, com transparências, em grande velocidade. Deste modo, copiava tão rápido que minhas letras nem saiam mais corretas e o mais preocupante consistiu em uma pequena atenção dada ao conteúdo explicitado pela professora. Quem sabe deixar no xerox as transparências, antes da aula não seria mais construtivo?" L. R. (2006)

Mais uma sugestão para a professora da disciplina. Convém ressaltar que, determinadas observações são necessárias ser ditas durante a aula, diretamente para a professora, a fim de facilitar a comunicação e o bom andamento das aulas.

> "Estive pensando, ao longo desta produção dos portfolios, na seguinte questão: como os professores irão responder às críticas (ruins ou boas) que nós, alunos, fazemos em nossas reflexões? O que adianta escrever se o método e a aula estão de acordo ou não com nossas perspectivas se não serei ouvida a tempo?"
>
> "Desta maneira, sinto falta de um retorno dos docentes a respeito das minhas reflexões. Escrevo, escrevo e escrevo, mas e o resultado disso tudo? O que eles, professores, podem falar sobre os meus textos sem lê-los durante a sua produção? Creio que o portfolio caracteriza-se como um instrumento dialógico entre professor e aluno. Por isso, no percurso da construção do meu portfolio gostaria que estes fossem lidos para que, como retorno, viessem respostas sobre minhas críticas e pensamentos. Tal resposta, ou seja, o diálogo, não deveria vir

somente no final da disciplina, quando o portfolio já se encontrará pronto."

"Espero do fundo do meu coração que a avaliação deste portfolio seja compreensiva por se tratar de uma coisa nova para todos nós. Estamos dando um tiro no escuro, pois não sabemos o que as professoras realmente querem de nossos portfolios e nem como vão avaliá-los. Está tudo muito confuso em minha cabeça!" L. R. (2006)

Com esta fala, a aluna demonstra ansiedade e pede o retorno da professora. Aparenta estar mais preocupada com a avaliação dos professores do que com a oportunidade de reflexão sobre sua formação e prática pedagógica possibilitadas pelo portfólio.

"Os exercícios foram bem interessantes, mas não sei se vale a pena trabalhar com este tipo de exercício com a nossa turma, porque uma aula sobre o assunto já havia sido dada, e são tantas coisas para aprender em tão pouco tempo, não sei se é necessário insistir tanto sobre um mesmo assunto, já que parecia que a maioria já havia entendido muito bem. Mas os exercícios cabem muito para uma sala de aula com crianças (ou adultos) que estão aprendendo a matemática, e ainda não entenderam bem o sistema de bases." M. A. (2006)

"Como foi necessário desvendar alguns 'mistérios' da escrita fracionária, entender que a medida está diretamente ligada, assim como compreender o processo para se chegar a tal fórmula e regra, porém, achei curtíssima a discussão realizada, pois este é um assunto que aparentemente muitas pessoas têm dúvida, seria muito bom se pudéssemos ter tido a oportunidade de aprofundar o estudo deste conceito/tema." F. V. (2005)

A disciplina de Fundamentos do Ensino de Matemática apresenta para seus alunos práticas pedagógicas básicas que poderão ser utilizadas em sala de aula. Não há tempo hábil para rever todos os conceitos matemáticos no curso de formação, por isso acreditamos que os conceitos básicos precisam ser vistos,

revistos e compreendidos, para que o futuro professor não tenha dúvidas sobre o que terá que ensinar aos seus alunos.

> "A apresentação de dois seminários num mesmo dia, torna-se cansativo e o segundo grupo acaba por ser prejudicado, devido à falta de atenção dos demais." R. C. (2005)

Outra sugestão à professora da disciplina, visando o melhor aproveitamento das aulas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora alguns portfólios não trazerem informações relevantes que pudessem ser citadas, pois se reduziam apenas a descrer a aula como aconteceu e não mencionavam reflexões sobre a formação da aluna em relação à matemática, a grande maioria deles trouxeram indícios das interferências da disciplina na formação docente de suas autoras. Esses projetavam modificações na prática e indicavam mudanças na sua relação com a matemática.

Desta forma, esses portfólios apontam este instrumento, se transformando em instrumento didático pedagógico para mediar a reflexão dos alunos sobre seu processo de formação na disciplina, como um potencializador da formação inicial do professor e, no caso desta disciplina, do professor de matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental, pois permitiu repensar o papel do professor e melhorar sua prática.

Com relação à reflexão como processo formativo, podemos citar Schön (2000, p.128) quando diz que:

> "A estudante, por sua vez, tenta construir e testar os significados que vê e ouve. Ela vivencia as descrições do instrutor ("trabalha indo e vindo entre a parte e o todo", por exemplo) e reflete sobre a experiência de vivenciá-las. Ela também pode refletir sobre suas performances espontâneas, com o objetivo de descobrir aquilo que ela já sabe que ajuda ou prejudica sua aprendizagem. Ela tenta, através da imitação reflexiva, construir, em suas próprias ações, as características essenciais das demonstrações do instrutor."

Aliado a reflexão sobre a prática e o processo de formação encontramos nos portfólios indícios de um processo de construção de autonomia dos estudantes. Desta maneira, o portfólio propicia um espaço reflexivo, onde pelo menos na intenção, o professor reverte para a própria prática, o que vem revendo na disciplina, seja do ponto de vista do conteúdo, seja metodológico.

As reflexões sobre o próprio processo de formação ficaram caracterizadas pelas falas sobre as vivências em sala de aula e, em decorrência dessas, pela projeção das novas significações conceituais em atividades novas para seus alunos. Foi possível perceber dos portfólios que obtiveram contribuições efetivas para a mudança em sua prática enquanto professoras, pois puderam experimentar as sensações de alunas ante uma situação nova, assim como seus alunos vivenciam ou podem vivenciar ao desenvolverem uma atividade.

A maioria das alunas modificou seu olhar em relação à Matemática, pois tiveram um contato mais próximo e concreto desta área, desmistificando a imagem de ciência exata, inquestionável e pronta que estava presente em suas vidas e indicam que isto só foi possível por terem vivenciado atividades de ensino.

Os portfólios reflexivos indicam, também, os aspectos que devem ser melhorados na disciplina a fim de potencializar a aprendizagem dos estudantes.

A disciplina Fundamentos do Ensino da Matemática passa a ser nos portfólios, objeto de reflexão e análise. Pode-se dizer que de maneira geral, foi vista como tendo oferecido às sua alunas-professoras metodologias diferentes e

mais concretas que possibilitaram vivenciar, antecipadamente, situações com os conceitos pelas quais poderão passar seus alunos ao desenvolverem com eles essas mesmas atividades. A maior parte tinha uma imagem negativa da matemática, pois tiveram um contato mecânico e uma imagem de uma ciência exata e inquestionável.

A utilização dos portfólios é uma tentativa de inovar o processo formativo dos professores, pois permite uma nova compreensão da relação entre o aprender e ensinar, fica evidente através da leitura dos excertos e das análises das categorias que o portfólio reflexivo pode contribuir, sobretudo, nos aspectos descritos pelas categorias analisadas para a formação do professor.

Assim, de um modo sempre inacabado e intencional, o aluno apreende os conteúdos e compreende seus significados e o professor participa dessa aprendizagem passo-a-passo, percebendo a evolução do aluno e, além de respeitar o seu ritmo, proporciona informações apropriadas.

Desta maneira, ao final do período de formação previsto observa-se, além de uma lógica de continuidade do processo de aprendizagem, a evidência de saberes serem ressignificados, aprofundados e ampliados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCÃO, I. (Org.) **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 2000.

DEWEY, J. **Vida e educação**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

GRILO, J. M. **Um pouco de história.** Disponível em: http://blogfolios.blogspot.com/2006/03/um-pouco-de-histria.html, acessado em 26/09/2007.

MIALARES, G. **A aprendizagem da Matemática**. Coimbra, Livraria Almedina, 1975.

MOURA. A. R. L. **Plano da disciplina de Fundamentos do Ensino de Matemática.** Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 2005.

NACARATO, A. M. **A educação continuada sob a perspectiva da pesquisa-ação: currículo em ação de um grupo de professores ao aprender ensinando geometria**. Dissertação de Doutorado, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.

NÓVOA, A. (coord). **Os professores e sua formação**. Lisboa-Portugal, Dom Quixote, 1997.

SÁ-CHAVES, I. **Portfolios Reflexivos: estratégia de formação e de supervisão/**Idália Sá-Chaves - Aveiro:Universidade,2000.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem/** Donald A. Schön; trad. Roberto Cataldo Costa - Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. Formar professores como profissionais reflexivos. IN: NOVOA, A. (coord). **Os professores e sua formação.** Lisboa-Portugal, Dom Quixote, 1997.

ZEICHNER, K. Formando professores reflexivos para uma educação centrada no aprendiz: possibilidades e contradições. IN: ESTEBAN, M.T.; ZACCUR, E. (Org.). **Professora-pesquisadora**:-uma práxis em construção. Rio de Janeiro: DP&A,2002.