



## A vivência reflexiva no processo de construção cognitiva sobre Matemática na formação inicial de professores

Cardoso, Evanil de Almeida,<sup>a</sup> Darsie, Marta Maria Pontin,<sup>b</sup> Araujo-Gonçalves, Guacira<sup>c</sup>

### ARTICLE INFO

**Received:** 25 Sept. 2013

**Accepted:** 10 Oct. 2013

**Palavras chave:**

Formação de professores.  
Reflexão Matemática.

**E-mail:**

evalcar@gmail.com  
marponda@uol.com.br  
gua.ppgcem@gmail.com

ISSN 2007-9842

© 2014 Institute of Science Education.  
All rights reserved

### ABSTRACT

Building of this article was motivated in a qualitative research about initial formation of teachers of a pedagogy course, offered by the Federal University of Mato Grosso, in a country town, located in the border with the neighboring country, Bolivia. Study this representative of the course of continuous formation, as it took effect during the professional qualification at master. It is intended so the socialization of a rewarding experience with teaching and learning mathematics. Effected by an analysis of the course of cognitive construction, and overcoming negative beliefs expressed by the subjects of research on their conceptions of teaching and learning arithmetic in the early grades. The methodology used was reflexive the experience, guided by the teachings of Perez Gomez (1985) about the reflexive teacher, and applied to the initial teacher education, with emphasis on the mathematics. Unknown to, for the Education History, plenty of opportunities publicized in enabling to the teachers to express their emotions, positive or negative, about what ails them and that keeps them from establishing a relationship pleasurable and motivating with the teaching and learning mathematics. Thus, as from the beginning of the XX century is going be configured, and expressed the concern about teacher education, beneath the assumption that demand understanding as a process consisting of previous experiences, momentary and subsequent formal procedure configured into spaces of reflection on their own work. So the reflective teacher not confined to that which you learned in initial training period, nor that unearthed in their early years of practice, the reflection allows teachers to reexamine constantly not just their goals, but widely, procedures, evidence, and their knowledge. It should be noted the formation of mathematics teachers who come by configuring, steadily, as one of the more active research areas, assuming dominant characteristic either in educational events as for publications of articles and books. It is conceived that formation of teachers demand relevancy in developing and improvement of skills, not just in the cultural and pedagogical but of a personal nature and social believes this is incisively for any propositions in order to transformation educational

A construção deste artigo motivou-se numa pesquisa qualitativa a respeito da formação inicial de Professores de um Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Mato Grosso, numa cidade do interior, na fronteira a Bolívia. Estudo no percurso da formação continuada, vez que se efetivou durante o período de qualificação profissional em nível de mestrado. Pretende-se então, a socialização de uma experiência gratificante com ensino e aprendizagem da matemática. Efetivou-se uma análise do percurso da construção cognitiva, e da superação das crenças negativas expressas pelos sujeitos da investigação, sobre suas concepções de ensino e de aprendizagem aritmética nas séries iniciais. A metodologia eleita foi vivência reflexiva, norteadas pelos ensinamentos de Perez Gomez (1985) sobre o professor reflexivo, e, aplicada à formação inicial de professores, com ênfase na matemática. Desconhecemos, pela História da Educação, abundancia de oportunidades divulgadas no sentido de possibilitar aos professores a expressão de suas emoções, positivas ou negativas, a respeito daquilo que os aflige e que os impede de estabelecer uma relação prazerosa, e, motivadora com o ensino e a aprendizagem da

---

matemática. Neste sentido, a partir do início do século XX é que vai sendo configurada, e expressa, a preocupação com a formação de professores, sob a concepção de que demanda entendimento como um processo constituído de vivências anteriores, momentâneas e, posteriores ao processo formal, configurado em espaços de reflexão sobre o próprio trabalho. Desse modo, o professor reflexivo não se limita ao que aprendeu no período de formação inicial, nem àquilo descoberto em seus primeiros anos de prática; a reflexão permite ao professor reexaminar, constantemente, não apenas seus objetivos, mas sobretudo, procedimentos, evidências e, respectivos saberes. Ressalte-se a formação de professores de matemática que se vem configurando, paulatinamente, como uma das mais ativas áreas de pesquisa, assumindo caráter dominante tanto em eventos educacionais, quanto em publicações de artigos e livros. Concebe-se que a formação de professores demanda relevância no desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências, não apenas de ordem cultural e pedagógica, mas de ordem pessoal e social, considerando tratar-se incisiva para quaisquer proposições no sentido de transformação educacional.

---

## I. INTRODUÇÃO

A construção deste artigo motivou-se numa pesquisa qualitativa a respeito da formação inicial de Professores de um Curso de Pedagogia, da Universidade Federal de Mato Grosso, possibilitado numa cidade do interior, localizada na fronteira com o país vizinho, Bolívia. Pesquisa esta representativa do percurso de formação continuada, vez que se efetivou durante o período de qualificação profissional em nível de mestrado. A pretensão deste é socializar uma experiência gratificante com o ensino e a aprendizagem da matemática. A proposição configurou-se na análise do percurso de construção cognitiva, assim como da superação das crenças negativas expressas pelos sujeitos da investigação, sobre suas concepções acerca do ensino e da aprendizagem aritmética nas séries iniciais.

A situação de rejeição pela matemática, apresentada pelos acadêmicos de pedagogia, nos conduz a encontrar não respostas, mas alguns caminhos que possam amenizar nossas indagações, então buscamos, por meio da formação de professores e formação de professores de matemática, elementos que nos possibilitassem discussões que contribuíssem no entendimento do processo de aprendizagem do aluno e reflexões sobre os possíveis problemas existentes no ensino de matemática.

Desconhecemos, pela História da Educação, abundância de oportunidades divulgadas no sentido de possibilitar aos professores a expressão de suas emoções, positivas ou negativas, a respeito daquilo que os aflige e, por vezes, os impede de estabelecer uma relação prazerosa, e, motivadora com o ensino e a aprendizagem da matemática. Neste sentido, percebemos que a partir do início do século XX é que vai sendo configurada, e expressa a preocupação com a formação de professores, sob a concepção de que a formação demanda entendimento como um processo constituído de vivências anteriores, momentâneas e, posteriores ao processo formal, configurados em espaços de reflexão sobre o próprio trabalho.

Desse modo, a formação inicial e a continuada vivenciam o desafio de professores que sejam capazes de identificar e valorizar os saberes que seus alunos possuem, quando introduzidos no universo escolar. Os cursos têm como desafio formar pessoas que realmente apresentam o desejo de penetrar no mundo da educação, e ainda, estejam dispostas a se identificarem com seus pares ou se solidarizarem com pessoas que sejam capazes de compreender a necessidade de seu grupo, para a busca de solução de problemas que deverão enfrentar ao longo de sua carreira, implicando assim, mudança profunda na sua prática educativa.

Relevante o pensar do sociólogo francês Philippe Perrenoud, quando nos indica que o professor do futuro é alguém que deve transmitir a cultura e executá-la diferente da que existe hoje na escola, de uma forma interessante, para que os alunos aprendam. Para isso, é necessário um compromisso conjugado a um saber-fazer especializado. Os professores precisam acompanhar os percursos individuais de cada aluno, afim de que aconteça efetivamente um ensino interessante.

Para Mauri e Gómez (1997) a formação do professorado propõe a modificação da prática, a mudança no sentido da inovação e sua melhora. Outro autor nos apresenta que os profissionais da educação não podem ser considerados uma massa sem forma, objeto de ação e formação alheios a eles próprios.

A formação não pode mais se reduzir aos espaços formais escolarizados com esse fim; precisa ser concebida como algo que pode se dar antes, durante e depois do processo formal, como espaços de reflexão sobre o próprio trabalho. Ela precisa ainda ser concebida como processo de desenvolvimento que se inicia no momento da escolha da profissão, percorre os cursos de formação inicial e se prolongam por todos os momentos do exercício profissional, incluindo as oportunidades de novos conhecimentos.

## II. A REFLEXÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Em um curso de formação, o professor conquista metodologias e adquire ferramentas conceituais, respaldados por diversos saberes mediante a sua interação com outros profissionais que só tem a contribuir para sua formação. O professor, também constrói novos conhecimentos, que são revestidos na ação, constituídas por uma postura reflexiva. Postura esta entendida como processo que insere experiências prática e interesses políticos e sociais e que não se limita ao que aprendeu em seus primeiros anos de prática, o professor constantemente reexamina seus objetivos, seus procedimentos, suas evidências e seus saberes, ele busca, a partir de seu próprio conhecimento o que é preciso acrescentar em sua vida profissional e o que é necessário ser descartado, na tentativa de contribuir sempre com a valorização profissional.

Entendemos que a reflexão implica na imersão consciente do homem no universo da sua existência; um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas e é partir da reflexão de acadêmicos/professores sobre a prática e suas novas aprendizagens, em um curso de formação inicial, é que se originou nossa pesquisa. Esta pesquisa foi desenvolvida no Município de Vila Bela da Santíssima Trindade–MT, a 540 km da capital do Estado de Mato Grosso–Cuiabá.

Os sujeitos pesquisados foram os acadêmicos do VI semestre do curso de Pedagogia que já exercem a função docente. A coleta de dados ocorreu durante as disciplinas “Conteúdo e Metodologia para o Ensino de Matemática nas Séries Iniciais I e II”, disciplina esta integrante dos conhecimentos teóricos e metodológicos sobre o processo de ensino e de aprendizagem da matemática do curso de Pedagogia, modalidade parcelada, oferecido pelo Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso.

Para fundamentar nosso trabalho destacamos como base teórica a Formação de Professores por entendermos que a formação deve levar em conta a reflexão, de modo que, aprender a ensinar seja realizado através de um processo em que o conhecimento prático e o teórico possam integrar-se num currículo orientado para a ação. Como enfatiza Perrenoud (1993), para ensinar bem, não basta ter uma boa formação, sendo ainda necessário que:

1. A formação prepara as pessoas não só a seguirem ideais, mas para conservá-los, face às imposições concretas da prática;
2. A formação, enquanto mensagem prescrita, não seja constantemente desmentida pelas outras mensagens que os professores recebem.
3. O funcionamento do sistema escolar seja tal que os professores tenham interesse pessoal de pôr em prática a formação recebida. (1993)

O autor comenta que a formação não pode substituir as experiências contra a vontade do sistema escolar, pois conservaria o seu poder sobre a concretização da formação do professorado que pretende a modificação da prática, a mudança no sentido da inovação e sua melhora.

A preparação de professores é, provavelmente, a área mais sensível às transformações. Para Nóvoa: “... aqui não se formam apenas profissionais: aqui se produz uma profissão” (1992 p.26).

Ao longo de sua história, o mecanismo mental dos professores tem oscilado entre moldes acadêmicos, centrados nas instituições e em conhecimentos *fundamentais*, e modelos práticos, centrados nas escolas e em métodos *aplicados*.

É preciso ultrapassar esta dicotomia, que não tem hoje qualquer pertinência, adaptando modelos profissionais, baseados em soluções de acordo entre as instituições de ensino superior e as escolas, com um reforço dos espaços de tutoria e de alternância. Esta opção segundo Nóvoa (1992):

Obriga a instauração de novos mecanismos de regulação e de tutela da formação de professores, o que passa pela autonomia da universidade e das escolas e pela celebração de acordos que traduzam a diversidade de interesses e de realidades institucionais.

É preciso trabalhar no sentido da diversificação dos modelos e das práticas de formação, instituindo novas relações dos professores com o saber pedagógico e científico. A formação passa pela experimentação, pela inovação, pelo ensaio de novos modos de trabalho pedagógico e por uma reflexão crítica sobre a sua utilização. A formação passa por processos de investigação, diretamente articulados com a prática educativa.

Para Hameline (1991), apud Nóvoa: “o esforço de formação passa sempre pela mobilização de vários tipos de saber: saberes de uma prática reflexiva; saberes de uma teoria especializada; saberes de uma militância pedagógica” (1992, p.28). Logo, a análise de evolução do saber escolar possibilita uma fundamentação para uma prática pedagógica reflexiva e uma melhor compreensão do saber científico e de seus valores educativos.

Perrenoud (1993) afirma que não basta que uma peça de vestuário esteja bem cortada, que tenha cores bonitas e um tecido agradável. É necessário que resista à lavagem. Assim, a formação de professores deverá possibilitar ao futuro professor debater, argumentar, posicionar-se politicamente, trocar os saberes, experiências, e também perseguir outros novos conhecimentos. Neste sentido, argumenta Freire que:

Nada disso é fácil de ser feito e não gostaria de dar a impressão de que basta querer para mudar o mundo. Querer é fundamental, mas não é suficiente. É preciso também saber querer [...] implica aprender, a lutar politicamente com táticas adequadas e coerentes com os nossos sonhos (Freire, 1994, p.70).

Em matéria de contribuir para fazer o nosso mundo melhor, concordamos que não temos porque distinguir entre ações modestas ou mirabolantes. Tudo o que se puder fazer com competência, clareza, e persistência são importantes. Assim, mais uma vez, nos pautamos em Perrenoud (1993) ao afirmar que a formação de professores não é, e nem deveria ser um evangelho; é certo, contudo, que são sugeridos, aos professores, modelos de ensino que supostamente possam garantir a aprendizagem, o desenvolvimento e a alegria dos alunos. A formação de professores é algo que devemos tomar como parâmetro, para que possamos melhorar gradativamente tanto nosso conhecimento como nossa prática pedagógica.

Vemos que a profissão docente vem exigindo do professor o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de uma variada gama de competência, não só de ordem cultural e pedagógica, mas também de ordem pessoal e social.

Há uma forte predominância em defesa da prática docente reflexiva, sugerindo a ação direta do aluno, futuro professor, na realidade escolar.

Acerca da natureza do processo de reflexão Gómez fala que:

1. A reflexão não é determinada biológica ou psicologicamente, nem é pensamento puro, antes expressa uma orientação para a ação e refere-se às relações entre o pensamento e ações nas situações históricas em que nos encontramos.
2. A reflexão não é uma forma individualista de trabalho mental, que seja mecânica ou especulativa, antes pressupõe e prefigura relações sociais.
3. A reflexão não é nem independente dos valores, nem neutral, antes expressa e servem interesses humanos, políticos, culturais e sociais particulares.
4. A reflexão não é indiferente nem passiva perante a ordem social, nem propaga meramente valores sociais consensuais, antes reproduz ou transforma ativamente as práticas ideológicas que estão na base da social. (1985).
5. A reflexão não é um processo mecânico é uma prática que exprime o nosso poder para reconstruir a vida social, ao particular na comunicação, na tomada de decisões e na ação social. (Gómez, 1985, p.148-149).

Entendemos que a reflexão não é um conhecimento puro, mas sim um conhecimento contaminado pelas contingências que rodeiam e impregnam a própria experiência. Um professor reflexivo não para de refletir a partir da ocasião em que consegue e sobrevive na sala de aula, no momento em que se obtém compreensão melhor da sua tarefa ou ao sentir diminuído sua angústia. Um profissional reflexivo não se limita ao que aprendeu no período de formação

inicial, nem ao que descobriu em seus primeiros anos de prática. A reflexão permite ao professor reexaminar, constantemente, seus objetivos, seus procedimentos, suas evidências e seus saberes. Ele ingressa em um ciclo permanente de aperfeiçoamento, já que teoriza sua própria prática, seja consigo mesmo, seja com uma equipe pedagógica.

Um professor reflexivo faz perguntas, tenta compreender seus fracassos, projeta-se no futuro; decide proceder de forma diferente, estabelece objetivos mais claros, explicitando suas expectativas e seus procedimentos. A reflexão é atribuída ao autoconhecimento. Refletir significa voltar-se para si mesmo.

Realçamos também, neste artigo, a formação de professores de matemática que se vem configurando, paulatinamente, como uma das mais ativas áreas de pesquisa, assumindo caráter dominante tanto em eventos educacionais, quanto em publicações de artigos e livros. Concebemos que a formação de professores demanda relevância no desenvolvimento e aperfeiçoamento de competências, não apenas de ordem cultural e pedagógica, mas de ordem pessoal e social, considerando tratar-se incisiva para quaisquer proposições no sentido de transformação educacional.

Tratamos de compreender a matemática, apoiando-nos em D'Ambrósio (2003), que a vê como uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história, para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, dentro de um contexto cultural.

Desse modo, ser professor de matemática envolve o entendimento do ser humano e da própria disciplina, vista como um corpo de conhecimento organizado, segundo uma lógica específica, possuidor de uma linguagem peculiar de expressão, revelador de certos aspectos do mundo. O professor de matemática apresenta, assim, diferentes modos de trabalhar e de expressar o conhecimento, os quais devem ser entendidos à luz da sua unidade em relação as outras áreas do conhecimento humano.

Apoiamo-nos, ainda, em Darsie (1998), cujas palavras revelam-nos que enquanto a matemática for um mistério, algo que está fora do sujeito, para ser aprendida arbitrariamente, não será possível amá-la. É preciso aprendê-la, construí-la, conhece-la para aprender a amá-la.

### **III. A TRAJETÓRIA DE CONSTRUÇÃO DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS**

Para contemplar nosso referencial teórico apresentamos nossos procedimentos metodológicos, a partir de uma compreensão de pesquisa qualitativa. Descrevemos a trajetória observada, os instrumentos utilizados para coleta de dados, a caracterização dos sujeitos de nossa investigação e a forma como procedemos para organizar e analisar os dados.

Ao elaborar este trabalho de investigação, optamos por desenvolver uma “postura” de pesquisa qualitativa, tomando a definição por Bogdan e Biklen: “Um termo genérico que agrupa estratégias de investigação que partilham de determinadas características: ricos em pormenores descritivos relativos a pessoas, locais e conversas” (1994, p.16).

Nosso procedimento de busca, ao contrário do quantitativo, não se estabeleceu mediante a operacionalização de variáveis, ou com o objetivo de responder questões prévias ou testar hipóteses. Mas sim, foram formuladas questões com a intensão de analisar, em toda sua complexidade e em contexto natural da sala de aula, o que revela as reflexões, nos registros dos acadêmicos/professores, acerca da própria aprendizagem sobre o quê e o como ensinar matemática nas séries iniciais.

Entendemos a sala de aula como um local de atividade social, com sujeitos específicos, localizados num lugar do tempo e do espaço. Nesse contexto, enfatizamos a descrição, a interpretação, análise e registros dos dados coletados como características centrais de nossa pesquisa.

Para efetuarmos nossa coleta de dados participamos assiduamente das aulas, pois acreditamos ser o local em que ocorrem, além da produção, as suas reflexões a respeito da aprendizagem, do quê e de como ensinar matemática nas séries iniciais. Juntamos argumentos que foram registrados no caderno de campo, que são originados nas aulas e atividades extras aulas.

Para a coleta dos dados, usamos os seguintes instrumentos: o primeiro desenho/imagem da matemática, o primeiro texto (produção dos alunos e refere-se às informações do desenho/imagem), questionário 1 (Q1), e os diários reflexivos, (são recursos didáticos pedagógicos utilizados pela professora formadora para o desenvolvimento das atividades em aulas e nos foram cedidos para empregá-los como instrumento de coleta de dados), entrevista (E), questionário 2 (Q2). Para complementar o conjunto de informações contidas nos dados selecionados, um depois da primeira pesquisa retornamos o contato com os professores/acadêmicos e solicitamos um segundo desenho/imagem da matemática e um segundo texto.

Para analisar os dados a pesquisa foi dividida em três momentos: momento **A**, momento **B** e momento **C**. E ainda, cada momento subdividido em **blocos**. Assim, no **primeiro bloco**, também subdividido em A, B e C, os dados dos instrumentos são: *imagem/desenho da matemática*, o primeiro texto e as respostas do questionário 1 (Q1).

O que denominados **segundo bloco** refere-se ao período transcorrido durante o desenvolvimento das aulas propriamente ditas, que foi subdividido em A, B e C, dos quais destacamos episódios do *diário reflexivo* (o diário é um caderno, que ao término de cada aula o aluno escreve o que aprendeu e como aprendeu e seus avanços; quais suas maiores dificuldades, se a não-aprendizagem está relacionada ao conteúdo ou metodologia do professor). *Respostas de entrevista e fragmentos de fala contidos no caderno de campo*.

Para viabilizar a pesquisa em tempo hábil, adotamos mais um critério de seleção, objetivando reduzir o número dos sujeitos da pesquisa. Assim, usamos os diários reflexivos, por acreditarmos que estes favorecem maiores possibilidades para percebermos as reflexões desencadeadas pelos professores/acadêmicos, por ser o instrumento que consideramos trazer detalhado conjunto de informações quanto aos dados coletados.

Os dados existentes nos diários reflexivos tiveram um peso na análise que nos possibilitou compreender o processo de aprendizagem e reconstrução pelo qual passaram os professores. Entre os onze professores/acadêmicos selecionados, face aos critérios adotados para análise, encontramos dois tipos de diários. Vejamos:

- a) **Tipo relato:** Neste grupo encontramos diários que trazem no primeiro momento, apenas relatos de atividades desenvolvidas em, sala de aula e posteriormente apresentam reflexões de aprendizagem dos conteúdos matemáticos.
- b) **Tipo reflexivo:** São diários que apresentam uma abrangência maior de conteúdos de reflexão. Nestes encontramos reflexões que contemplam a aprendizagem da matemática, a aprendizagem do ensinar matemática e com elas uma reflexão sobre práticas de ensino. Além disso, estes diários integram reflexões sobre história de vida escolar dos sujeitos como alunos e como professores (Darsie, 1998).

Concordamos com Zabalza (1994) apud Darsie (1998), quando este afirma que não podemos falar de bons ou maus diários. No entanto, segundo este mesmo autor: “poderia falar de um maior ou menor nível de informatividade e potencialidade formativa do diário” (1994). Sem dúvida tanto os diários do tipo A como os do tipo B, segundo Darsie (1998): “fornecem importantes processos de reflexão e de desenvolvimento profissional dos alunos-professores”. A tarefa de desenvolvimento profissional, bem como a investigação sobre esse desenvolvimento, fica facilitada e é então que, para nós, assim como para Zabalza (1994) apud Darsie: “o diário, como instrumento de acesso ao pensamento e a ação adquire toda a força” (1998, p.129).

Vimos que, em Darsie (1998), os diários reflexivos encontrados revelam a trajetória da construção do conhecimento dos acadêmicos/professores pelo processo de reflexão e são os diários reflexivos, os mais reveladores, em detalhes e conteúdo dessa reflexão, por trazerem maior explicitação desse processo.

Quatro professores/acadêmicos que foram analisados são aqueles, cujos diários apresentaram maior conjunto informativo.

Os sujeitos *Gil, Ere, Sol e Nil*, foram os selecionados para análise de nossa pesquisa por encontrar, em seus diários, maior abrangência de reflexão.

As definições teóricas que apoiariam nosso trabalho, como a formação de professores e, em especial, as definições que possibilitaram a compreensão da reflexão sobre a própria aprendizagem e a prática docente durante a formação inicial, nos permitiu responder o problema de nossa pesquisa.

Em nossa análise, predominou o ensaio interpretativo, na tentativa de compreender o processo de reflexão na formação dos acadêmicos/professores sobre a aprendizagem do quê e do como ensinar matemática e o que esta reflexão revela.

Nas trajetórias analisadas foi possível encontrarmos em cada um dos sujeitos, o conteúdo de reflexão que se apresenta em seguida:

A reflexão de *Gil* nos revelou a tomada de consciência do quê não sabia de conteúdos matemáticos: a insuficiência de seus conhecimentos, causada por um ensino baseado na transmissão e recepção; ela não sabia ensinar; reconhecendo, assim que não sabia matemática. Como podemos observar em seu primeiro desenho.



FIGURA 1. O primeiro desenho/imagem de *Gil*.

Em suas reflexões constatamos a significativa evolução do como? Ela aprendeu com esta disciplina. *Gil* compreende agora, que a matemática não é uma ciência pronta e acabada. Aprendeu também, novas metodologias e mais, que existem várias maneiras de se ensinar matemática, por meio de atividades lúdicas, brincadeiras, com materiais didáticos, com o contexto do aluno, apresentando uma matemática significativa.

Os registros e reflexões nos mostram a superação das crenças negativas, Após a disciplina e pautado no quê e no como aprendeu, ela superou suas crença negativas, afirma agora gostar desta disciplina e atribui uma nova imagem e um novo nome à matemática e a reconhece como construção.

Nos dados apresentados e analisados, *Gil* revela-nos evolução em suas crenças, que entendemos garantir que adotará uma nova postura perante o ensino de matemática, ou seja, refletindo, reformulará sua prática. Quando à sua aprendizagem, ela revela por seus registros, que a compreende como um processo de construção, que passa por modificações e que está sempre em evolução.

Esta compreensão da aprendizagem da matemática como um processo de construção desenvolvido pelo indivíduo, leva-nos ao entendimento de que *Gil* compreendeu a natureza epistemológica desse conhecimento e revela compreendê-la como um conhecimento historicamente construído.

---

O primeiro desenho/imagem representa, para os acadêmicos/professores, o significado da Matemática antes da disciplina: Conteúdos e Metodologia para o ensino da Matemática nas séries iniciais.

O segundo desenho/imagem representa, para os mesmos, a Matemática, um ano depois de a disciplina ser ministrada.

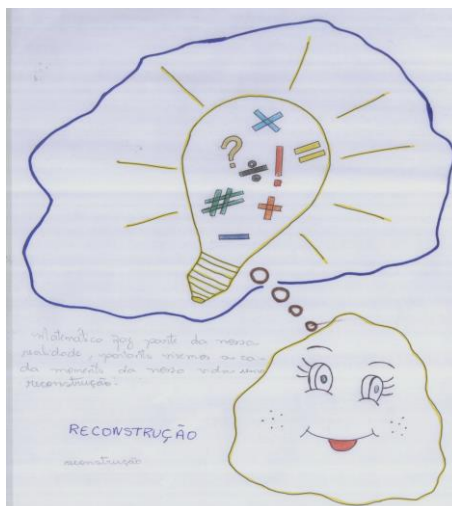


FIGURA 2. Segundo desenho/imagem de Gil.

Outro sujeito de nossa pesquisa é *Ere*.

Inicialmente, *Ere* revelou que a matemática representava pavor, medo e insegurança, como podemos observar pelo desenho da aluna.

Os dados analisados revelaram-nos uma significativa evolução dos conhecimentos do que aprendeu com a disciplina Conteúdos e Metodologia para o ensino de Matemática, nas séries iniciais I e II. Este sujeito analisado tem consciência acerca da construção de importantes conhecimentos, necessários à sua profissão. Como o que aprendeu sobre a importância do professor ser um profissional, saber ensinar e não só dar aulas. Aprendeu, também, sobre a história da matemática, sobre o conhecimento formativo e o informativo. Conheceu os vários tipos de jogos usados no ensino da matemática, aprendeu, ainda, que primeiro o aluno deve ter a ideia de quantidade para depois o professor ensinar a efetuar; aprendeu, também, sobre o sistema de medidas e como as civilizações antigas usavam os instrumentos para medir. Com o que aprendeu, *Ere* revela segurança perante seus novos conhecimentos, como ela mesma diz: *para mim a matemática acaba de ganhar sentido, vou ensinar o que aprendi neste módulo.*

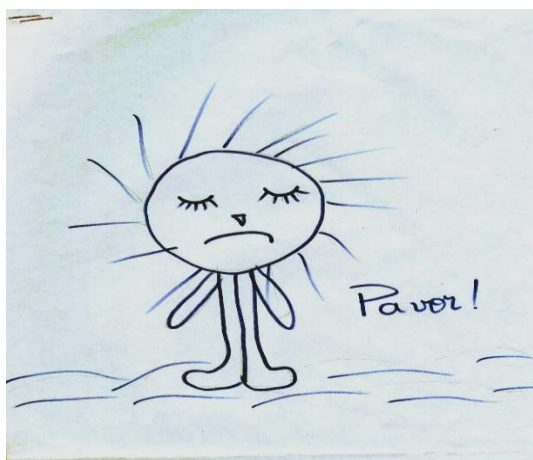


FIGURA 3. Primeiro desenho/imagem de Ere.

Sobre o como ensinar matemática ela nos revela significativas construções. Quando a professora formadora apresentou as diversas metodologias para ensinar a matemática, *Ere* se encantou com as aulas, e como aprendeu a trabalhar a



matemática achou riquíssimas essas novidades, demonstrando total segurança com o que aprendeu. Compromete-se em incluí-las em sua prática pedagógica. Por estes e por outros episódios, a aluna revela que com os conflitos estabelecidos diante de uma nova aprendizagem, ela adota uma nova postura frente a sua prática escolar.

São significativas as evoluções na aprendizagem da aluna como nos é revelado pelo processo reflexivo e tomada de consciência.

O primeiro desenho/imagem representa, para os acadêmicos/professores, o significado da Matemática antes da disciplina: Conteúdos e Metodologia para o ensino da Matemática nas séries iniciais.

O segundo desenho/imagem representa, para os mesmos, a Matemática, um ano depois de a disciplina ser ministrada.



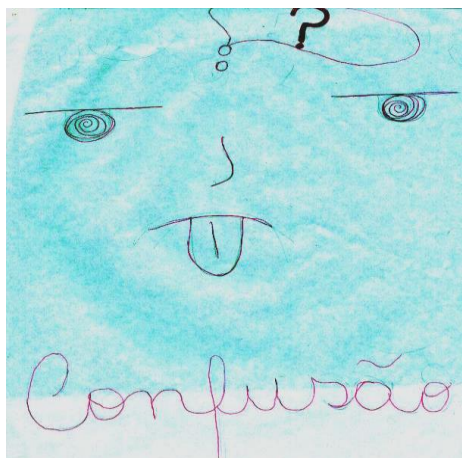
**FIGURA 4.** Segundo desenho/imagem de *Ere*.

Com a conclusão da pesquisa ficou evidenciada a superação negativa, de *Ere* ao afirmar que se sente *vitoriosa*, e *conclui dizendo que ninguém ensina o que não sabe*. Ela enfatiza, ainda, que não quer que seus alunos passem por todo pavor que a disciplina de matemática ou quem lhe ensinou, a fez passar. *Ere* revela, também, em sua trajetória, que adotou uma nova postura, sua auto estima está em alta, demonstrando estar satisfeita com a nova aprendizagem e, isto é revelador, pela forma como apresenta sua nova relação com a matemática.

Outro sujeito de nossa pesquisa é *Sol*.

Os dados apresentados a analisado de *Sol* revelam que a aluna, em sua trajetória de aprendizagem e reflexão, foi gradativamente reelaborando seus conhecimentos do que aprendeu de conteúdos matemáticos, pois, ocorreu a tomada de consciência quando reconheceu que o que sabia não era suficiente para ensinar; aos poucos ela percebe o quanto estava enganada em vários aspectos, pois, a partir do momento que começou uma nova aprendizagem ela também percebeu o que ensinou de errado por pura falta de conhecimento demonstrando mudança de postura frente ao que aprendeu.

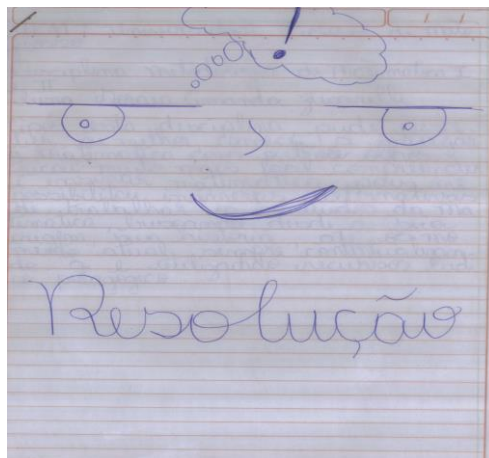
Na trajetória de sua reflexão encontramos também, revelado por sua trajetória, a construção de suas novas aprendizagens do como ensinar, por meio de metodologias criativas, dinâmicas que só contribuíram para a construção de seus conhecimentos. Com sua nova aprendizagem *Sol* tem garantia de mudanças em sua prática pedagógica tudo em benefício de seus alunos, pois, agora ela aprendeu a ensinar, reconhecendo que não será mais a mesma professora de matemática.



**FIGURA 5.** Primeiro desenho/imagem de *Sol*.

A evolução na aprendizagem de *Sol* permite repensar o papel do professor e rever as práticas pedagógicas realizadas na escola. Como podemos observar no segundo desenho de *Sol*.

*Sol* nos revelou que: *após a disciplina de Conteúdos e Metodologia para o Ensino de Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental pude perceber, ou melhor, pude enxergar a matemática com outros olhos. Ficou muito mais fácil compreender e ensinar matemática, pois me possibilitou inúmeras alternativas de trabalhar os conteúdos da matemática, buscando, desde a sua origem, sua história, até o momento atual, sempre contextualizando e utilizando recursos lúdico-pedagógico.*



**FIGURA 6.** Segundo desenho/imagem de *Sol*.

Outro sujeito de nossa pesquisa é *Nil*.

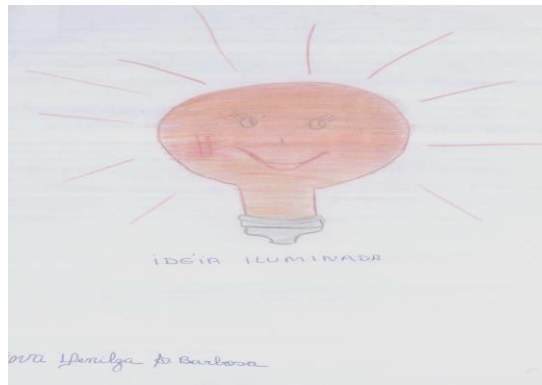
Ao iniciar a disciplina *Nil* nos apresentou sua primeira imagem relacionada à matemática. Tratava-se de uma imagem negativa, um monstinho de chifres com os cabelos espetados. A palavra que atribui á matemática foi *Medo*.

Os dados apresentados e analisados de *Nil* são reveladores da evolução de sua concepção de aprendizagem, pois, a disciplina de Matemática nas séries iniciais I e II, oportunizou-a na compreensão de vários conteúdos, revelando a tomada de consciência ao reconhecer a importância e domínio ao ensinar matemática, superando a crença da aprendizagem por acúmulo de fatos a serem memorizados.



**FIGURA 7.** Primeiro desenho/imagem de Nil.

As reflexões de Nil nos revelaram também o que ela aprendeu com a disciplina, sobre a história da matemática e sua evolução, as correntes epistemológicas, o empirismo, o racionalismo e o interacionismo e, ainda, como ocorre a avaliação nessas três correntes. No decorrer de sua construção de novas aprendizagens ela também destaca outros conteúdos que aprendeu como a proposta do programa Etnomatemática. Aprendeu, também, sobre o conhecimento informal e formal, conceito de números, sobre subtração, fração e, ainda, problemas envolvendo frações. Suas revelações são surpreendentes, pois ela aprendeu todos os conteúdos que são ensinados nas séries iniciais.



**FIGURA 8.** Segundo desenho/imagem de Nil.

Nil, agora, nos apresenta sua nova imagem da Matemática, revelando uma nova postura, e atribui a matemática uma nova denominação: *ideia iluminada*, uma clara evidência de superação de suas crenças negativas, proporcionada por um ensino reflexivo, pautado numa concepção construtiva, de forma que, o aluno possa ser orientado em sua aprendizagem, priorizando o processo de construção de novos conhecimentos.

Nil nos diz que esta disciplina teve um grande significado em sua vida, porque a oportunizou na compreensão de vários conteúdos. Antes ela apresentava certo pavor (medo) da matemática, por não ter compreendido alguns conteúdos. No decorrer da disciplina, suas crenças foram modificando, isso porque as dificuldades que tinha com alguns conteúdos estavam sendo sanadas gradativamente. Como constatamos em suas palavras: *hoje para mim a matemática é como se fosse uma luz, clareou a minha mente, proporcionando-me uma aprendizagem mais significativa.*

#### IV. CONCLUSÕES

Partindo do pressuposto de que todo conhecimento se dá por um processo de construção, buscamos encontrar a evolução dos conhecimentos esperados. Neste sentido, nossa análise dos dados centrou-se em traçar uma trajetória de evolução dos conhecimentos, ou de construção dos sujeitos, enfatizando a fase inicial, a fase intermediária e a fase final de cada uma delas.

Nossa análise revelou-nos uma progressiva evolução dos conhecimentos das alunas, desencadeada pelo processo de reflexão sobre estes conhecimentos. É possível dizer ainda que, as alunas, ao refletirem sobre a própria aprendizagem, obtiveram a tomada de consciência acerca do processo e, assim, construíram um novo conhecimento.

O próprio processo de aprendizagem ocorrido durante as aulas implica num processo de evolução dos conhecimentos. Aprendizagem esta, também compreendida como tomada de consciência e construção do conhecimento sobre o que ensinar e o como ensinar.

A análise dos dados possibilitou-nos acompanhar a reflexão e a evolução do conhecimento de *Gil, Ere, Sol e Nil* sobre suas aprendizagens sobre conteúdo e metodologias da matemática das séries iniciais. Por esta reflexão e, seu registro, os sujeitos tomam consciência da insuficiência de seus conhecimentos para ensinar a matemática nas séries iniciais, construindo um novo conhecimento, a partir do conhecimento prévio de cada uma delas.

A reflexão sobre seus conhecimentos prévios e sobre a nova aprendizagem possibilitou a *Gil, Ere, Sol e Nil* explicarem, também, suas crenças negativas relacionadas à Matemática. Estas crenças, como demonstraram os registros, podem ser geradas pela não compreensão dos conteúdos e metodologias da matemática em suas experiências escolares anteriores.

Pudemos observar, ainda, que a reflexão e evolução dos conhecimentos das alunas atingiram graus diferentes, já que ela tem seu início e desenvolvimento suscetível às variáveis como, conhecimento prévio, interesse, necessidade, experiências escolares anteriores e variam, para cada sujeito, podendo um evoluir mais que o outro.

A leitura cuidadosa dos dados e suas análises mostraram-nos a contribuição do trabalho reflexivo para a aprendizagem do ensinar matemática. Neste processo fica evidente o quanto a aprendizagem do quê e do como ensinar se torna relevante para os acadêmicos/professores. A importância do domínio do conteúdo, como condição para ensinar é evidenciada quando acadêmicos/professores refletem sobre o ensinar matemática. Estes reconhecem que aprender a ensinar significa saber o que ensina saber este, que supera a compreensão de aprendizagem mecânica e de memorização de conceitos. Uma aprendizagem que requer a construção de significados, elas revelaram ter construído. Esta aprendizagem foi reforçada pelo processo de reflexão desencadeada numa disciplina do curso de graduação que permitiu aos alunos reverem suas aprendizagens de matemática.

A reflexão, segundo Perez Gómez (1995), não é apenas um processo psicológico individual, passível de ser estudado a partir de esquemas formais, independentes do conteúdo, do contexto e das interações. A reflexão implica imersão consciente do homem no mundo da sua experiência; um mundo carregado de conotações, valores, intercâmbios simbólicos, correspondências afetivas, interesses sociais e cenários políticos.

Neste sentido, acreditamos que ao trazer a reflexão como componente da formação inicial, estamos encorajando o desenvolvimento da autonomia do aluno enquanto agente da própria aprendizagem, além de autor de sua própria história de vida. Assim é que os dados revelam que ao refletir sobre sua aprendizagem, elas refletem sobre sua prática.

A análise das reflexões de acadêmicos/professores nos revelaram: conflitos estabelecidos entre conhecimento prévio e novo conhecimento – reflexão sobre a prática a partir da nova aprendizagem – imagens e crenças negativas sobre a matemática seu ensino e sua aprendizagem – superação das crenças e imagens negativas – tomada de consciência da construção do novo conhecimento – reflexão sobre como aprender e como ensinar matemática é encontrado em todas as trajetórias analisadas.

Observamos que através das reflexões dos acadêmicos/professores há uma inquietante determinação por mudanças de postura, de atitude diante da sala de aula. A análise revelou, igualmente, que a reflexão sobre a própria prática leva à tomada de consciência e à construção de novos conhecimentos. Evidenciou, ainda, que num curso de formação inicial, quando os alunos são levados a refletir sobre a própria aprendizagem e sua prática, concretiza-se a

superação de crenças e imagens negativas, assim como, dos desencantos com relação à disciplina de matemática a priori detectada.

Quando às crenças e imagens negativas, acreditamos que são geradas pelo não-domínio do conteúdo matemático, decorrente de um ensino pautado no velho modelo tradicional de transmissão de conhecimento e que sustenta a ingênua esperança de que o aluno possa aprender apenas memorizando regras, fórmulas e algoritmo. Demonstrando, através das reflexões, medo, angústia e insegurança em relação à disciplina de matemática.

Um curso de formação demanda também, ser capaz de possibilitar que o professor seja mais audacioso, crie e recree. Neste sentido, destacamos o pensamento de Lawn (1991) apud Nóvoa (1992 p.39):

Eu quero professores que não se limitem a imitar outros professores, mas que se comprometam (e reflitam) na educação das crianças numa nova sociedade: professores que fazem parte de um sistema que os valoriza e lhes fornecem os recursos e os apoios necessários a sua formação e desenvolvimento; professores que não são apenas técnicos, mas também criadores. Lawn (1991) apud Nóvoa (1992 p.39).

Diante do exposto, cremos que devemos formar professores capazes de pensar a prática, bem como, as formas de existência individual e coletiva.

A análise dessas questões permitiu que pudéssemos discutir sobre a formação inicial de professores, pois acreditamos ser uma das mais importantes contribuidora para a melhoria do ensino. A formação inicial está vivenciando uma crescente conscientização de futuros professores insatisfeitos e descontentes com a qualidade de ensino, não sabem a quem recorrer ou culpar; não sabem se é falta de investimentos por parte dos gestores ou se é porque os professores continuam achando que o seu papel é apenas receber formação, não se assumindo, ainda, como protagonista que deveriam ser neste processo.

A formação inicial é um suporte fundamental do desenvolvimento profissional. Ela deverá constituir novos domínios de ação e investigação de grande importância para o futuro da sociedade, numa época de acelerada transformação do ser humano, que busca desenvolver seus projetos de vida, de cidadania.

No mundo globalizado exigem-se da profissão docente competência e compromissos não só de ordem cultural, científica e pedagógica, mas, também, de ordem pessoal e social, influenciando nas concepções sobre educação.

Estas concepções levam as instituições formadoras a repensarem as diretrizes dos cursos de formação inicial, passando a considerar a reflexão do professor sobre sua prática e seu desenvolvimento profissional.

A reflexão é vista como um processo em que o professor analisa sua prática descreve situações, elabora teorias, programa, avalia e compartilha suas ideias com colegas e alunos.

Refletir sobre suas experiências escolares pessoais e sobre a própria aprendizagem, tomar consciência do que aprendeu, e como aprendeu, reorganizando assim, seus conhecimentos e podendo desta maneira generalizá-los, é um procedimento metodológico que traria benefícios, se desencadeado conscientemente em sala de aula, sendo assim os cursos de formação de professores devem incluir em seu currículo a reflexão nesta dupla dimensão: componente metodológico e conteúdo dessa mesma formação. Darsie (1998).

Nesta perspectiva, devemos continuar a refletir com os colegas, quais os atuais problemas da educação, pois acreditamos que com a reflexão sobre a própria prática o professor possa encorajar o desenvolvimento de ações concretas que modifiquem sua prática pedagógica.

Acreditamos, também, que a formação inicial não deva gerar produtos prontos e acabados, mas, sim deve ser encarada como a primeira fase de um longo processo de desenvolvimento profissional onde a reflexão seja um dos fatores sempre presentes na vida do professor.

## REFERÊNCIAS

Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Editora Porto.

D'Ambrósio, Ubiratam. (1986). *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e Matemática*. São Paulo: Summus. 2ª Ed.

- D'Ambrósio, Ubiratam. (1990). *Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer*. São Paulo: Ática.
- D'Ambrósio, Ubiratam. (1999). Entrevista. *Educação Matemática em revista*, 7.
- Darsie, Marta Maria Pontin. (1999). Perspectivas epistemológicas e suas implicações no processo de ensino e de aprendizagem, Vol. 3. São Paulo: UNICIências.
- Darsie, Marta M. P. (1990). A reflexão distanciada na construção dos conhecimentos profissionais do professor em curso de formação inicial. (Tese de doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Freire, Paulo. *Professora Sim Tia Não: Cartas a quem ousa ensinar*. (1994). São Paulo: Olho d'Água. 5ª ed.
- Freire, Paulo. (1994). *Cartas a Cristina*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, Paulo. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Gomez, Angel Perez. (1992). O pensamento prático do professor. A formação do professor como profissional reflexivo. In: Nóvoa, A. (Coord.). *Os Professores e a sua Formação* Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Mauri, Teresa E Gomes, Isabel. (1997). Análise da prática educativa: construtivismo e formação de professores. In: Maria José Rodrigo & José Arnay (Orgs.). *Domínios do conhecimento, prático educativo e formação de professores* (pp. 209–239). São Paulo: Atica.
- Nóvoa, A. (s/d). *A formação continua entre a pessoa-professor e a organização escola*. Lisboa: I. E. pp. 63-74.
- Nóvoa, A. (1992). Formação de professores e profissão docente. In: Nóvoa, A.(Coord.). *Os professores e a sua formação* (pp. 15-33). Lisboa: Dom Quixote.
- Perrenoud, Philippe. (2002). *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, Philippe. (1993). A formação dos professores ou a ilusão do deus “ex machina”, refletindo sobre as relações entre o habitus e a prática. In: Philippe Perrenoud. *Práticas Pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas*. (pp. 91-113). Lisboa: D. Quixote.
- Perrenoud, Philippe. (2003). O ensino não é mais o mesmo! *Presença Pedagógica*, 9(50).