



# A metacognição como estratégia de superação de crenças e sentimentos negativos em relação à matemática: a aprendizagem matemática no curso de pedagogia

Marta Maria Pontin Darsie<sup>a</sup>

<sup>a</sup>marponda@uol.com.br

## ARTICLE INFO

**Recebido:** 12 de julho de 2017

**Aceito:** 29 de julho de 2017

**Disponível on-line:** 2 de novembro de 2017

**Palabras chave:** Metacognição. Crenças e sentimentos negativos. Aprendizagem Matemática.

**E-mail:** marponda@uol.com.br

ISSN 2007-9842

© 2014 Institute of Science Education.  
All rights reserved

## ABSTRACT

In this article we present part of the results of a research that has the object of Metacognition and its use as a strategy of learning and overcoming negative beliefs regarding mathematical learning. We deal with the importance of awareness of one's own learning and of the origin of the negative beliefs that students have about this subject. Specially we will approach in this article the learning of teaching mathematics that happens in the courses of Pedagogy. Many of the future teachers bring to the initial formation negative beliefs about mathematics that will interfere with their future practices in the classroom. We used a qualitative methodology to produce and analyze the data presented here. The instrument adopted was the diary with reflective records of the learning of the students of pedagogy during the discipline Contents and Methodologies for teaching of Mathematics. We will present in this article, the records of one of the students to reveal how the use of metacognitive strategies have proved effective in overcoming negative beliefs and feelings, as they lead to the awareness of learning.

Neste artigo apresentamos parte do resultado de uma pesquisa que tem como objeto a Metacognição e sua utilização como estratégia de aprendizagem e de superação de crenças negativas com relação à aprendizagem matemática. Tratamos da importância da tomada de consciência da própria aprendizagem e da origem das crenças negativas que os estudantes têm acerca desta matéria. Especialmente abordaremos neste artigo a aprendizagem do ensinar matemática que acontece nos cursos de Pedagogia. Muitos, dos futuros professores, trazem para a formação inicial crenças negativas sobre matemática que interferirá em suas futuras práticas na sala de aula. Utilizamos de metodologia qualitativa para produzir e analisar os dados aqui apresentados. O instrumento adotado foi o diário com registros reflexivos da aprendizagem das alunas da pedagogia durante a disciplina Conteúdos e Metodologias para ensino da Matemática. Apresentaremos neste artigo, os registros de uma das alunas para revelar como o uso de estratégias metacognitivas se mostraram eficazes para superação de crenças e sentimentos negativos, pois, levam a tomada de consciência da aprendizagem.

## I. INTRODUÇÃO

Os alunos da Pedagogia chegam com ideias negativas da matéria e com sua aprendizagem matemática bastante deficitária. Assim, destacamos a importância da formação inicial na superação de mitos, crenças e sentimentos

negativos em relação à matemática e sua aprendizagem, pelo futuro professor. Com carga horária insuficiente cabe, muitas vezes, ao formador deste curso, não apenas ensinar a ensinar, mas, ensinar o próprio conteúdo da matéria.

Apoiados no trabalho metacognitivo produzimos informações sobre pensar dos acadêmicos para poder intervir positivamente e os levamos a pensar sobre o seu pensar. Da mesma maneira são levados a pensar sobre suas crenças negativas com relação a matemática oportunizando assim o nosso diagnóstico e nosso planejamento para melhor intervir. Sendo a metacognição a união estudante-conhecimento, consciência do seu próprio conhecimento e controle relevante de sua aprendizagem, ela se apresenta como apoio fundamental para a aprendizagem dos alunos.

Parte desta pesquisa será aqui apresentada onde mostraremos os registros escritos de uma das alunas da Pedagogia e sua e a aprendizagem com apoio da metacognição.

## II. A FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA: CRENÇAS E SENTIMENTOS

Os futuros professores chegam aos cursos de formação com ideias, conhecimentos e crenças sobre ensino, aprendizagem, avaliação e em especial sobre a matéria que se dedicarão a ensinar.

É importante que consideremos a existência dessas crenças e ideias já presentes no Licenciando, pois estas podem constituir-se em ponto de apoio à nova aprendizagem, como podem constituir-se em obstáculos à mesma. Quando estas suas ideias não são trabalhadas explicitamente em sala de aula, pode ocorrer que as mesmas continuem influenciando seu pensar e agir. Segundo Ponte (2004) essas ideias atuam tanto como filtro, bem como bloqueador de entrada de novas aprendizagens.

A reflexão sobre a própria aprendizagem, a nosso ver, se constitui como um componente significativo e essencial para a construção significativa dos conhecimentos do que e do como ensinar e com isso a superação de crenças negativas relacionadas à matemática.

O trabalho do professor formador deve então, ter início com as concepções, conceitos e crenças trazidas pelos acadêmicos sobre: o que é matemática, como ensiná-la, como aprendê-la, e qual sua relação com essa matéria e seus conteúdos e propor um trabalho para que conceitos sejam aprendidos, concepções evoluem e crenças e sentimentos negativos sejam superados.

Superar as crenças negativas e reforçar as positivas é tarefa, da formação inicial. Sabemos que uma maneira de fazê-lo é levar os alunos a objetivarem estas suas crenças e trabalharem, refletirem sobre elas, visando a superação das mesmas. Definimos tal superação como um processo evolutivo, dinâmico e relativo que permite a contínua reestruturação das ideias prévias.

O que, de fato, tem se mostrado eficiente para este trabalho é que a superação ou reforço das crenças negativas se dá no decorrer da aprendizagem dos conteúdos propriamente ditos. Tudo indica que a não aprendizagem dos conteúdos gera uma visão distorcida da matéria criando estereótipos e levando à construção de crenças negativas. Isso se reflete, de certa forma, nas concepções que os futuros professores têm acerca da Matemática, sua aprendizagem e conseqüentemente seu ensino. Podemos dizer que há uma estreita relação entre a não aprendizagem da matemática e as crenças, mitos e estereótipos que o aluno a ela atribui.

Do mesmo modo, a maneira como a Matemática é frequentemente apresentada aos alunos é que faz surgir o sentimento de incapacidade de aprendê-la. Quando ela é apresentada distante da realidade, pronta, acabada, imersa em simbolismos, quadros cheios de cálculos e fórmulas ou definições a serem memorizadas sem significado para quem aprende, e muitas vezes, para que a ensina, ela é geradora de crenças, na maioria das vezes negativas, com relação a sua possibilidade de aprendizagem. Esta matemática envolta em mitos, como o da superioridade de quem a aprende, têm criado legiões de estudantes que levam consigo o sentimento de fracasso e que dela querem distância.

Muitos chegam a curso de licenciatura carregando consigo estes sentimentos e crenças negativas e sua futura atuação como docente ficará sempre marcada por elas. Por isso, é importante trabalhar a partir das crenças e mitos que o estudante traz para a formação inicial, com o objetivo de levá-los a superá-las.

Para Peterfalvi (1991), as estratégias pedagógicas para trabalhar "*representações*" não são muito diferentes das que utilizamos para trabalhar com conteúdos, pois, nos dois casos, o trabalho consiste em permitir aos alunos que superem seus obstáculos em favor de construções alternativas.

Sabemos que o processo de aprendizagem além de considerar um conjunto de conhecimentos e experiências prévias, inclui, geradas por aqueles, motivações, expectativas, atitudes e sentimentos com relação à matéria. Assim, a origem de tudo o envolve a motivação pela matéria deve ser buscada, assim como se busca determinar a origem dos conhecimentos prévios.

### III. OS PROFESSORES-ESTUDANTES E SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA

Em nosso trabalho como formadora de professores, no curso de Pedagogia, encontramos algumas crenças e imagens negativas dos alunos-professores em relação à Matemática. Vejamos trechos de alguns depoimentos dados pelos professores-estudantes no início do semestre letivo, nos quais eles explicitam sua relação com a matemática, ou seja, quais são suas crenças e sentimento em relação à esta matéria:

"... A matemática para mim tem sido um bicho-de-sete-cabeças, devido ao modo que ela me foi passada e eu espero que com essa disciplina no curso eu possa aprender elementos ou meios para que eu não passe a ensinar matemática como fantasma. Tenho muita dificuldade, desde o mais simples até ao mais complexo, conseqüentemente meu pensamento lógico não foi bem desenvolvido no que se refere a números...". (aluno nº 02)

"... espero neste semestre assimilar melhor a matemática para, quando estiver atuando, não deixar traumas em meus alunos, assim como tive durante os anos de minha formação". (aluno nº 04)

"-Nunca dominei as quatro operações (divisão) e, talvez, por não ter tido a base fundamental para desenvolver bem outras operações nessa disciplina. As metodologias que me passaram e as posturas que os professores dessa área assumiam (tradicional) me obrigam a detestar matemática. Parece difícil conseguir desbloquear as dificuldades na área". (aluno nº 06)

"Tenho muito medo porque fui habituado a seguir modelos, não a raciocinar..."- Espero derrubar o "mito" da matemática, quero enxergá-la e senti-la uma ciência próxima ao meu cotidiano..."- "conteúdo que tenho dificuldade? qualquer tipo de problema que envolva números". (aluno nº 07)

"... não gosto da matéria desde menina e ainda sempre tenho problemas com as respectivas professoras, acho que faço uma certa transferência da matéria para a professora... espero conseguir superar esta dificuldade e pelo menos gostar de aprender matemática, afinal, parece que não entendo a mesma...". (aluno nº 10)

"Não gosto nem um pouco de matemática. As minhas experiências foram 'DOLOROSAS' em relação à matemática. Na 2ª série tive vários cortes no joelho e perdi muito sangue, só por não saber tabuada..."- Não sei se aprenderei a gostar dessa disciplina, mas prometo esforçar-me, porém se tivesse opção eu não faria esta "BENDITA - MATEMÁTICA". Não pretendo trabalhar com ELA, se for o caso, prefiro mudar de profissão". (aluno nº 11)

"Espero conseguir caminhar junto com a disciplina, pois não trago boas recordações da minha vida escolar. A matemática sempre foi vista por mim como um fantasma, que só aparecia para me aborrecer. Traumas, prefiro nem falar neles, pois são inúmeros, principalmente nas primeiras séries". (aluno nº 12)

"Nos meus primeiros anos escolares a minha dificuldade com esta disciplina surgiu com a tabuada e a maneira com que a minha professora cobrava-a, esta fazia uma mesa redonda e ia tomando a tabuada, enquanto tinha na mão uma pequena tábua que intimidava os alunos..."- "Optei pelo magistério por vontade própria, mas não nego que o fato de não ter a matemática, também contribuiu para essa escolha. (aluno nº 13)

Nestes relatos encontramos não só a insegurança pelo não domínio do conteúdo, mas uma série infinita de medos, traumas, pavores em relação à matemática. Afirmações como "nunca entendi", "nunca aprendi", "detesto", "odeio matemática" são frequentes. Alguns afirmam ter optado pelo curso de pedagogia por acreditarem ser este um curso em que a matemática não faz parte do currículo e que, ao se depararem com esta disciplina, ficam decepcionados, declarando: "Se não fosse obrigatória, eu jamais optaria em fazê-la, mesmo sabendo que é importante para quem é ou será professor". Encontramos muitas referências ao modelo tradicional de ensino e à postura repressora do professor como causa da não-aprendizagem e do não gostar de aritmética. Outros depoimentos revelam um desinteresse total, em que a disciplina é vista como chata, desinteressante, complicada e desmotivadora.

Estes depoimentos nos mostram que as relações com a matemática não são das melhores. Ouvimos desabaços como: “matemática, um bicho-de-sete-cabeças”, “um fantasma”, “difícil de entender”, “castigos”, “sangue”, “pressões”, “ameaças para aprender”, “medo”, “terror”, “experiência dolorosa”, “bloqueios”, “traumas”, etc. É preciso criar meios para superar estes “traumas”. O que nos leva às questões - como ensinar algo que não se sabe?; como gostar do que não se conhece?; como ensinar aquilo que nos atormenta?

Para a superação destas crenças e estereótipos é preciso que o professor-estudante passe a conhecer a matemática, andar por seus caminhos, percorrer seu processo de construção, desmistificá-la, gostar de aprendê-la e de ensiná-la. Isto só é possível quando se conhece, quando se constrói, quando se aprende.

O trabalho do formador deve iniciar diagnosticando o nível de construção dos conceitos matemáticos dos seus alunos, as concepções e crenças sobre matemática, seu ensino e sua aprendizagem. E a partir deste diagnóstico organizar atividades geradoras de conflitos e de tomada de consciência dos seus conhecimentos para o favorecimento da evolução destes e tomada de consciência das crenças negativas para que com a nova aprendizagem estas sejam superadas.

#### **IV. A REFLEXÃO E A TOMADA DE CONSCIÊNCIA SOBRE AS CRENÇAS: A CONSCIÊNCIA METACOGNITIVA**

Destacamos a presença da metacognição como um componente importante na formação do professor: quer seja sobre suas crenças negativas para a superação destas; seus conhecimentos teóricos para a evolução destes.

Introduzido por Flavell (1975; 1981; 1985) que o definiu como: “*qualquer conhecimento ou atividade cognitiva que tem como objeto, ou regula, qualquer aspecto do trabalho cognitivo*”. Ele é chamado de metacognição porque seu núcleo está significando “*cognição sobre a cognição*” (FLAVELL, 1985). Os conceitos-chave na conceituação do autor são:

1- Conhecimento metacognitivo - refere-se ao conhecimento e as crenças que uma pessoa tem de si mesma como ser cognitivo, conhecimento sobre a mente humana e seus acontecimentos, sobre os fatores ou variáveis que atuam ou interatuam nos procedimentos cognitivos e de como estes podem afetar seus resultados. O conhecimento metacognitivo pode ser declarativo (saber o que) e/ou procedural (saber como). Este conhecimento pode ser subdividido em categorias de variáveis ou interações: conhecimento sobre pessoas, tarefas e estratégias.

2- Experiência metacognitiva - que está relacionada ao campo afetivo. São impressões ou sensações conscientes que podem ocorrer antes, durante ou depois de um empreendimento cognitivo. Geralmente tem a ver com o “sentimento” consciente do grau de sucesso que se está tendo. Ocorrem, segundo Flavell, em situações que estimulam muito o pensamento cuidadoso e altamente consciente. Este tipo de experiência favorece pensamentos e sentimentos sobre o próprio pensamento.

Assim, segundo Flavell, podemos entender metacognição como o conhecimento ou consciência que o indivíduo tem acerca de seus próprios processos e produtos cognitivos e de qualquer coisa relacionada a eles, como as propriedades relevantes à aprendizagem destes.

Com a utilização de registros escritos que levam, a reflexão sobre aprendizagem, concepções e crenças, como os diários reflexivos, (Darsie, 1998), tivemos acesso ao pensamento dos professores-estudantes, onde estes puderam expor suas crenças, tomar consciências de suas origens e assim superá-las. Tais registros foram elaborados no que chamamos de diário reflexivo.

Quando o aluno é levado a escrever, portanto a pensar sobre seus procedimentos, atitudes, crenças, pensamentos ou aprendizagem, um processo de desimersão se opera, levando-o a um olhar de outra natureza sobre o que ele fez ou aprendeu, ou acredita. Para Astolfi (1991), este tipo de olhar induz ao desapego que autoriza críticas e permite a descentração. Ele é, desta maneira, um facilitador para as reelaborações; facilitador, portanto, de novas aprendizagens, do surgimento de novas ideias. Assim, podemos dizer que ao elaborarem seus registros as professoras-estudantes puderam expor suas crenças, tomar consciência de sua origem, e dar a elas nova direção, ou seja, superá-las.

#### **V. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os dados que apresentaremos a seguir são registros de uma acadêmica, produtos da reflexão sobre suas crenças negativas em relação a Matemática o que a leva a consciência metacognitiva dando-lhe suporte para superação destas. Tais registros foram coletados sob a forma de diário, contendo reflexões, após cada aula, sobre o que e como

aprenderam e o que significa para eles estas aprendizagens. Destes registros destacamos episódios que consideramos significativos por sua informatividade sobre o processo metacognitivo e seu conteúdo, os quais analisamos numa perspectiva de investigação de abordagem qualitativa de cunho interpretativo.

Trazemos aqui parte da trajetória, construída durante um semestre, para indicar como se dá este processo. De 20 episódios destacados do diário de ELI, apresentaremos nove episódios onde a acadêmica reflete sobre suas crenças sobre a matemática, seu ensino e sua aprendizagem. Alguns destes episódios e sua análise fazem referência a outros não apresentados neste artigo, mas, que pode ser encontrado, na íntegra em, DARSIE, (1998).

Para leitura dos dados teremos A7-Ea, refere-se a Aula sete, Episódio a (cada registro de aula pode ter mais que episódio. Ex: Ea, Eb, Ec...).

## **VI. SUPERANDO CRENÇAS E SENTIMENTOS NEGATIVOS: ALGUNS EPISÓDIOS DO DIÁRIO DA PROFESSORA-ESTUDANTE: ELI**

### **A7-Ea**

Como em todas as quintas-feiras eu me preparo para as aulas de matemática, pois é das 07:30 às 11:00 horas, e assim começa mais uma aula, que aliás sempre tive em meu campo profissional receio pela disciplina.

ELI inicia seu registro antes mesmo de começar a aula (sétima aula). Este fato leva-nos a pensar no estado de ansiedade da aluna antes de cada aula de Metodologia de Matemática, “*que, aliás, sempre tive em meu campo profissional receio pela disciplina*”. Este seu registro revela também que a aluna reconheceu, tomou consciência de que suas dificuldades com a matemática não estão somente no campo pessoal (não saber e não gostar de matemática), mas que estas dificuldades estão também presentes no campo profissional, ou seja, revela consciência de ter dificuldades com o conteúdo e também com o saber ensiná-lo. Isto nos indica que ela está cada vez mais envolvida pelo processo de reflexão, levando-a a tomadas de consciência cada vez mais profundas e abrangentes.

### **A7-Eb**

*Assim hoje, mais que na aula passada, me senti sujeito (aprendiz) do processo, pois foram reforçadas a adição e a subtração. Nossa! assim, é muito mais fácil ser aluno, pude perceber a adequação do conteúdo com as atividades (estratégias). Hoje me sinto segura por esse método. Vou registrar tudo no meu caderno de atividades para não perder nada.*

No início deste episódio a aluna revela que pela reflexão sobre a própria aprendizagem tornou-se consciente de si mesma como ser cognitivo, sujeito construtor do próprio conhecimento. Consideramos esta tomada de consciência relevante, não somente para o aprendiz, mas também para o professor na sua aprendizagem do ensinar, aumentando assim o poder de controle sobre o próprio pensamento e aprendizagem. Revela, ainda, um momento importante no processo de construção do conhecimento profissional quando ELI manifesta: “*Nossa! assim é muito mais fácil ser aluno*”, pensando provavelmente em si mesma e nos seus alunos. Demonstra ainda ter refletido sobre a importância da “*adequação de conteúdo com as atividades*”, revelando compreender que não existe um método único para ensinar tudo. Este é, um importante conhecimento profissional tornando-se consciente.

Diz ainda sentir-se “*segura por esse método*”, o que interpretamos como: está segura como aluna por ter aprendido com ele e segura como professora, pois saberá ensinar com ele. O fato de ter ela mesma aprendido com esse método é o que mais lhe dá esta segurança para ensinar com ele. ELI nos dá a idéia de estar convencida de que deverá ensinar utilizando-o, revelando que continua evoluindo em suas concepções de ensino e de aprendizagem, e que com isso, está repensando sua prática. Isto se expressa na sua preocupação de registrar tudo no caderno de atividades, do qual poderá lançar mão quando estiver dando aula.

Parece-nos que sua ansiedade e medo da disciplina (A7-Ea), gerados por crenças e sentimentos negativos em relação à Matemática, estão se dissipando, pelo entusiasmo que demonstra com a nova aprendizagem.

### **A7-Ec**

*Sabe, estou pensando em fazer especialização em matemática. Nunca tal pensamento me passou pela cabeça. Estou adorando essa nova matemática que aprendi com você. Obrigada por me ensinar a aprender coisas que eu não sabia.*

A relação da aluna com o conhecimento matemático vem evoluindo de tal maneira que já, no meio do semestre, revela-se atraída e motivada a aprofundar seus estudos nesta área, o que interpretamos como uma mudança radical para quem no primeiro dia de aula (A1-Ea), duvidava que aprenderia matemática. Hoje ela se sente capaz de aprender e de ensinar, o que é revelador do grau de evolução da sua aprendizagem de matemática, da sua aprendizagem para ensiná-la e, portanto do quanto sua auto-estima foi recuperada. A crença na sua incapacidade de aprender Matemática está em superação.

Está em evolução também sua concepção de matemática, vendo-a agora como uma nova disciplina: “*Estou adorando esta nova Matemática*”, diferente daquela que ela conhecia: difícil, complicada, que lhe causava medo e incapacidade de aprendê-la e de ensiná-la.

A aluna sente-se grata por ter sido ensinada a aprender, ou seja, ela tem consciência de ser sujeito da construção dos próprios conhecimentos, pois ela não diz: obrigada por me ensinar, mas, obrigada por me ensinar a aprender, revelando estar consciente da construção da própria autonomia frente à aprendizagem.

### **A8-Ea**

*Hoje com a aula de subtração, eu retiro tudo o que disse na primeira aula de que eu duvidava que aprenderia matemática. Descobri que isto não é verdade. Estou ADORANDO, pois estou aprendendo uma nova matemática, simples, fácil, sem decorar regras. Sempre fui heterônoma em matemática. Com punições para erros e recompensas para acertos. As escolas ensinam, tradicionalmente, a obediência e as respostas corretas, assim sem perceberem, elas evitam o desenvolvimento da autonomia dos alunos, reforçando sua heteronomia, como foi o meu caso.*

*Hoje, depois de velha e na universidade é que aprendi com você a ser autônoma. A gente responde aquilo que a gente acredita e não o que querem que acreditemos. Como educadoras devemos ensinar as crianças a serem autônomas. O objetivo do professor deve ser o de priorizar o ato de encorajar o pensamento autônomo das crianças e de levá-las a pensar ativamente em todos os tipos de situações. Uma criança que pensa ativamente constrói o número, e a tarefa do professor é a de encorajar o pensamento espontâneo da criança.*

Sua reflexão sobre a nova aprendizagem leva-a a retomar seus conflitos e reflexões dos primeiros dias de aula registrados na (A1-Ea), demonstrando estar revendo suas concepções e posições em relação à matemática: “*eu retiro tudo o que disse na primeira aula de que eu duvidava que aprenderia matemática*”, e acrescenta: “*Descobri que isto não é verdade*”, descoberta esta que vem do fato de ela estar tomando consciência de que está aprendendo, portanto de ser capaz de aprender matemática. ELI diz: “*Estou ADORANDO, pois estou aprendendo uma nova matemática*”, o que já vinha tomando consciência nos episódios anteriores, (A3-Ea, A3-Ea, A3-Eb, A4-Ea, A6-Ea, A7-Eb, A7-Ec). Ao registrar: “*Não gostava da matemática*”, a aluna o faz no tempo verbal passado, o que significa que isso hoje mudou. A aprendizagem de matemática empreendida pela aluna, mudou a relação desta com este conhecimento, “*Estou ADORANDO...*”, o que já vinha demonstrando desde o episódio (A7-Ec), revelando que, ao aprender, passa a gostar da matemática.

ELI, mais uma vez, diz estar “*aprendendo uma nova matemática: simples, fácil e sem decorar regras*”, revelando que o mito, a crença da Matemática difícil e complicada estão desfeitos.

ELI sente-se respeitada no seu processo de construção dos conhecimentos. Pois seus erros e acertos adquirem a mesma importância no processo, assim como, refutar hipóteses é tão importante quanto comprová-las. Agora, ELI pode dizer o que e como está pensando sem ter medo de ser ridicularizada, pois compreende que todo conhecimento é construção e que todos os caminhos devem ser trilhados. Tudo isso leva a aluna a sentir-se sujeito do seu conhecimento e autônoma em relação ao seu pensamento. Essa sua aprendizagem e tomada de consciência é assim levada para uma reflexão sobre o ensino e o seu papel como professora na construção do pensamento autônomo e na aprendizagem da criança. Ela está compreendendo matemática como uma nova disciplina escolar que tem por objetivo promover o

desenvolvimento humano e contribuir na formação do cidadão autônomo. Com isso ela revela ter sua compreensão sobre a função da matemática escolar em evolução.

### A11-Ea

*Eta professora! Que aula! Puxa vida, a senhora já sentiu uma alegria interior de saber que está aprendendo? É assim que me sinto. Nunca ensinei multiplicação assim para meus alunos. Hoje sinto falta de estar em sala de aula. Pois, esse ano pedi afastamento por um ano, para me dedicar mais aos estudos. Mas como eu estava dizendo, hoje sinto falta da sala de aula, pois tinha horror de aula de matemática, pois não sabia os conteúdos e como fazer para que os alunos aprendessem. Hoje já não tenho mais medo.*

ELI inicia sua reflexão revelando estar ciente da importância dos conhecimentos que está adquirindo para sua profissão, tanto que gostaria de estendê-los a outros professores. Isto indica que a aluna reconhece a possibilidade de mudanças de prática, pois, se outros professores assistissem a aulas como estas, assim como ela, mudariam suas concepções de ensino e de aprendizagem, aprenderiam a matemática e a ensiná-la numa nova perspectiva, podendo assim mudar suas práticas. A aluna lamenta não estar atuando, pois agora saberia ensinar diferente. Sua reflexão a leva à tomada de consciência de que “tinha horror de aulas de matemática”, pois não sabia o que ensinava, nem como ensinar. Ao registrar: “Hoje não tenho mais medo”, revela ter aprendido a matéria e ter aprendido a ensinar Matemática, o que lhe dá segurança como professora, o que já revelava no episódio (A7-Eb). Suas concepções continuam, pelo processo de aprendizagem e reflexão, a evoluíram e suas crenças negativas em relação a matemática estão sendo superadas.

A alegria, o prazer e o conforto de saber que está aprendendo, mostra-nos a tomada de consciência desta sua aprendizagem e evolução, revelando uma nova relação da aluna com matemática tanto no que, refere-se à sua aprendizagem, quanto a seu ensino. O mito está sendo desfeito, o conhecimento está sendo construído.

### A12-Ea

*Muitas vezes até queremos mudar, o que dificulta a realização dos nossos objetivos de educadores é o como fazer para que os resultados sejam melhores. Esta falta de clareza leva os educadores a fazerem uma salada no processo educativo. Assim o meu grande desafio no momento é saber fazer bem. Professora, você chegou e balançou. A multiplicação com o cartaz-de-pregas foi maravilhoso! Hoje eu me amo. Me gosto, pois sei o que não sabia e sei que não vou esquecer porque não decorei- APRENDI.*

Novamente, sua aprendizagem a leva à reflexão sobre a prática e, dessa vez ao que impede a mudança desta: “saber fazer”. A aluna mostra estar ciente de que para mudar a prática não basta a intenção, é preciso saber o que e como mudar. Suas concepções de ensino e de aprendizagem de Matemática evoluíram consideravelmente a ponto dela se colocar um desafio, “saber fazer bem”, reconhecendo que fazer bem é algo que se aprende, é algo à saber.

Ao registrar “você chegou e balançou”, ELI revela a tomada de consciência de conflitos instalados e conhecimentos construídos.

Sua aprendizagem de matemática continua a lhe proporcionar sentimentos positivos de bem-estar, prazer, autoconfiança, autoestima: “Hoje eu me amo. Me gosto”, revelando a cada episódio que sua relação com essa disciplina está melhorando cada vez mais.

A aluna continua revelando importante tomada de consciência da própria aprendizagem e de como ela se deu, “pois sei coisas que não sabia, e sei que não vou esquecer porque não decorei - APRENDI”, demonstrando com isso que além de ter evoluído em sua aprendizagem dos conteúdos matemáticos, ela evoluiu em sua concepção de aprendizagem, pois aprender não é decorar.

### A14-Ea

*Divisão é uma conta tão difícil para muitos. Meus conhecimentos ERAM parciais, dispersos e equivocados, pois eram produtos de experiências tradicionais, isoladas e inquestionáveis. Hoje tenho um método em que posso me apoiar. Tenho um conhecimento em elaboração, repassados de forma clara, precisa e simples.*

Sua reflexão sobre a aula de divisão e sobre sua aprendizagem leva-a à tomada de consciência de que seus conhecimentos eram insuficientes. ELI revela estar cada vez mais consciente das causas de suas dificuldades em matemática e que as está superando a cada nova aprendizagem. Ela está reorganizando, ou seja, evoluindo em seus conhecimentos e nos deixa esta interpretação, quando diz: “*Meus conhecimentos ERAM parciais, dispersos e equivocados...*”, o que nos dá indícios para acreditar que hoje ela tem conhecimentos diferentes daqueles, ou seja, construídos com significado, em processo e produto e inter-relacionados. ELI inicia por este episódio uma comparação entre o tipo de conhecimento que possuía antes da nova aprendizagem e o que possui agora e mostra-se ciente de que antes estes eram insuficientes “*...pois eram produtos de experiência tradicionais, isoladas e inquestionáveis*”, fazendo assim uma crítica ao modelo tradicional de ensino com o qual aprendeu na infância. Reconhece assim que hoje tem um novo conhecimento, “*um método para se apoiar*”. Consideramos um avanço por parte da aluna a consciência de possuir um método de aprendizagem, o que lhe dá poder de controle sobre esta. Agora sabe que sabe e sabe como sabe o que sabe, indicando consciência de sua aprendizagem.

A reflexão e a tomada de consciência, desencadeadas pela aluna revelam mais uma vez a evolução dos seus conhecimentos. Evolução esta da qual a própria aluna está tomando consciência: “*tenho um conhecimento em elaboração*”, o que, além da consciência da própria aprendizagem, revela uma nova concepção sobre conhecimento: este é uma construção.

### A15-Ea

*O ensino da matemática deveria ser mais diretamente beneficiado pelo conhecimento da matemática da vida cotidiana. Mas, na realidade, o que é repassado para os alunos são contas de ar e efetue. Se os professores tivessem clareza do processo, de distinguir matemática enquanto atividade humana, os alunos não teriam medo da matemática. Agora, no presente, vivendo outra situação de uma matemática nova, com material concreto, fico com raiva dos meus professores que fizeram isso comigo, de eu ter medo da matemática. Por isso que a Carraher quando escreveu o livro, Na vida dez na escola zero, a realidade é esta mesmo. O indivíduo abandona a escola porque percebe que nela não há lugar para seus problemas e preocupações. Tudo o que ele sabe não é levado em conta, não é levado a pensar sobre seu mundo, sua vida. Não faz perguntas, só dá respostas. O saber que lhe é transmitido é inerte. Os conteúdos são trabalhados de forma alienante, fragmentados e carregados de ideologias opostas a seu interesse. Não sabe para que servem as regras, os conceitos, as classificações, as funções, porque estas informações que recebe são descontextualizadas.*

*O tratamento que lhes é dado é como se fossem todos iguais e aprendem as mesmas coisas e, quando não alcançam os resultados desejados, são rotulados de: imaturos, sem condições, inadaptação escolar etc. Na verdade uns assimilam mais rápido, outros são mais lentos. Cada um é diferente do outro no processo de conhecimento.*

*Falei tudo isso porque vivenciei e vivi nessa escola tradicional. Assim parei de estudar por 5 anos. Depois de 5 anos, sei que o estudo faz falta, resolvi voltar para a escola. É dessa forma que o aluno evade, sente-se incapaz de continuar os estudos. Foi assim que me senti...alienada e sozinha. O professor deve entender que a educação não acontece só na escola. O professor deve transmitir conteúdos significativos, que respeitem, que valorizem, que aproveitem a experiência de vida de cada criança, que descubra quem de fato o aluno é, o aluno concreto, o que ele sabe, o que ele quer saber, o que ele precisa saber para sua vida. Cada aluno é portador de um nome, de uma história, precisamos valorizar sua identidade, sua cultura, para trabalhar com ele na sala de aula.*

*Hoje eu sei que eu como educadora estou caminhando para a mudança, percebi que estou num lugar vivo, repleto de alegria, de significados, de sentido.*

A reflexão sobre a matemática como atividade humana e sobre uma nova abordagem para o ensino desta no contexto escolar desencadeia na aluna uma reflexão crítica sobre sua história de vida escolar e sobre o papel de seus professores na sua relação negativa com o conhecimento matemático. Reflete ainda sobre como escola e professores promovem a evasão escolar, quando apresentam aos alunos conteúdos descontextualizados, sem significado e sem relação com suas experiências pessoais. Reconhece a si e a outros alunos, inclusive os seus, como sujeitos a serem respeitados em suas vidas e em seus processos de aprendizagem. Sua reflexão demonstra um grau de evolução significativo em seus



conhecimentos, bem como um grau significativo de sua própria reflexão que vai atingindo profundidade e abrangência nos conteúdos nela envolvidos.

Sua postura frente a todo este processo é de afirmar que, como educadora, ela caminhando para mudanças de concepções e de compromisso para uma nova prática.

### A17-Ea

*Agora vou falar dos meus sentimentos. A senhora já sentiu a sensação gostosa de estar aprendendo e não simplesmente decorando regras? A alegria da descoberta do novo. Eu construí durante o curso um referencial teórico e prático para que eu aprenda cada vez mais essa nova matemática. Estou selecionando meu material de estudo e quem sabe daqui para frente vá ser sua colega. Tenho quase todos os livros que a senhora deu na referência bibliográfica. Gostaria que a senhora passasse os livros que a senhora acha bom para eu ler, pois vou construir toda uma base teórica em cima do que você me despertou. Assim termino o meu diário dizendo o seguinte: professora, foi ótimo conhecer você e foi ótimo você me levar por caminhos até então desconhecidos para mim. Valeu até um futuro acadêmico, onde eu me encontre numa situação novamente de aprendiz com você. Pois você tem muito a me ensinar.*

Seu último episódio é mais uma vez revelador do entusiasmo da aluna com a nova aprendizagem: “A senhora já sentiu a sensação gostosa de estar aprendendo e não simplesmente decorando regras? A alegria da descoberta do novo?”. Seus sentimentos, mais uma vez, são exteriorizados manifestando que sua relação com a matemática mudou. Esta mudança se expressa ao reafirmar sua intenção de continuar seus estudos na área de Educação Matemática. ELI tem consciência da construção de seus conhecimentos profissionais, e mais, tem consciência de que pode prosseguir sozinha, pois como ela afirma: “Eu construí durante o curso um referencial teórico e prático para que eu aprenda cada vez mais”. Ou seja, construiu sua autonomia, aprendeu e aprendeu a aprender.

## VII. CONSIDERAÇÕES SOBRE A TRAJETÓRIA DE ELI

No episódio (A7-Ea), registra: “Sempre tive em meu campo profissional receio dessa disciplina”, revelando seu temor em relação a matemática.

Porém, no decorrer de sua trajetória de aprendizagem e reflexão, essas dificuldades vão sendo minimizadas como nos mostraram vários registros de reflexão de ELI sobre sua aprendizagem de matemática e a tomada de consciência dessa aprendizagem. Destacamos, entre eles, o (A14-Ea), que diz: “...meus conhecimentos ERAM parciais, dispersos e equivocados, pois eram produtos de experiências tradicionais, isolados e inquestionáveis. Hoje tenho um método em que me apoiar”, como uma evidência da sua nova aprendizagem e da tomada de consciência desta”.

Sua aprendizagem do ensinar matemática também evoluiu como nos revelam os episódios: (A3-Ea) “Estou aprendendo uma série de jogos...”; (A3-Eb) “Aprendi que estes proporcionam...”; (A6-Ea) “... agora aprendi mesmo a trabalhar com...”; (A7-Eb) “Hoje me sinto segura por este método...”; (A10-Ea) “Hoje aprendi e entendi que na 1ª série ...”; (A12-Ea) “Meu grande desafio no momento é saber fazer bem”.

A tomada de consciência dessas suas aprendizagens (do que e do como ensinar), além de levar à reorganização progressiva desses seus conhecimentos, faz surgir um sentimento de bem-estar revelado pelo prazer que ELI sente em estar aprendendo. Manifesta isso nos episódios (A3-Ea): “Nossa, que delícia!”; (A6-Ea) “A gente se sente feliz por aprender algo, até difícil...”; (A8-Ea) “Estou adorando”; (A11-Ea): “Puxa vida, a senhora já sentiu uma alegria interior de saber que está aprendendo? É assim que me sinto”. E em (A12-Ea): “Hoje eu me amo. Me gosto. Pois sei o que não sabia e sei que não vou esquecer porque não decorei, aprendi”.

A aluna, em sua trajetória de aprendizagem e reflexão, vai gradativamente recuperando sua auto-estima, sentindo-se capaz de aprender matemática. A nova aprendizagem lhe desperta o interesse em aprender cada vez mais e querer aprofundar seus estudos nesta área, como mostram os episódios (A7-Ec): “Sabe estou pensando em fazer especialização em matemática”; e em (A15-Ea): “Estou selecionando meu material de estudo e quem sabe daqui para frente vou ser sua colega...”. Isto é revelador de que a relação de ELI com o conhecimento matemático mudou ou que ela passou a gostar de Matemática. O mesmo pode ser dito em relação ao gostar de ensinar esta matéria, pois ela registra no (A11-Ea): “... hoje sinto falta da sala de aula, pois tinha horror de aula de matemática, não sabia os conteúdos e como fazer para que os alunos aprendessem. Hoje já não tenho mais medo.”

Evidências de que sua concepção de aprendizagem evoluiu a partir da tomada de consciência da sua própria experiência em aprender, podem ser encontradas em vários episódios, como nos (A12-Ea), (A17-Ea), onde ELI revela compreender que aprender não é decorar. O episódio (A15-Ea), ponto alto de suas reflexões, traz implícita e explicitamente a sua nova concepção de aprendizagem.

Na trajetória de reflexão de ELI encontramos a presença dos conhecimentos profissionais esperados, bem como nos foi possível configurar a evolução destes. Entretanto, queremos destacar o (A15-Ea) como um dos episódios que implícita ou explicitamente contempla a reflexão e reorganização de todos esses conhecimentos. Consideramos este episódio o ponto alto das reflexões da aluna, que revela um grau significativo de evolução dos seus conhecimentos profissionais que são reelaborados e reorganizados como conhecimentos pessoais, pois os mesmos possibilitaram a ELI a reinterpretação de parte de sua história de vida escolar e lhe permitiram ainda uma crítica pertinente à escola, ao papel do professor e ao modelo tradicional de ensino e de aprendizagem.

## VIII. CONCLUSÕES

A análise dos dados aqui apresentados leva-nos, a não compartilhar da idéia de que crenças e imagens pouco ou nada mudam durante um curso de formação inicial. As mudanças das crenças e imagens ELI, são evidentes, como por exemplo: a mudança da imagem de si como sujeito capaz de aprender matemática e a recuperação da auto-estima, encontradas em seus registros. Porém, se estas mudanças permanecem em suas práticas e as influenciam é, no nosso caso, uma questão ainda a investigar.

Contudo, podemos até então, considerar que cursos de formação inicial podem influenciar nas mudanças de crenças e imagens dos alunos-professores. Acreditamos que o tipo de trabalho desenvolvido nestes cursos é relevante para estas mudanças. Neste sentido, reafirmamos a importância do trabalho reflexivo, intencional, sobre estas crenças e imagem trazidas pelos alunos-professores ao iniciarem o curso. No entanto, acreditamos também, que mudanças de crenças e imagens não se dão pela reflexão sobre estas por si só. Estas mudanças são significativamente influenciadas pelas novas aprendizagens e pelas mudanças das concepções, que leva, os alunos à revisitarem, pela reflexão, suas crenças e imagens e reconstruí-las.

Esta construção de um novo conhecimento tem como direção a alteração de suas concepções, crenças, imagens negativas e das práticas educativas, que tem seu início nos cursos de formação inicial, onde teorias, práticas e superação das crenças negativas devem ser o ‘foco’ das aprendizagens e das reflexões.

## REFERENCIAS

Astolfi *et. al.* (1991). *Compéteces methodologiques en sciences experimentales*. Paris: INPR.

Cardoso, Evanil de Almeida. (2005). *A trajetória de construção dos conhecimentos e de superação de crenças negativas sobre o ensino e aprendizagem da aritmética: a reflexão de acadêmicos professores em curso de formação inicial*. Dissertação de Mestrado PPGE/UFMT.

Darsie, Marta Maria Pontin. (1998). *A reflexão distanciada na construção dos conhecimentos profissionais do professor em curso de formação inicial*. Tese de doutorado apresentada a Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

Darsie, Marta Maria P. e André, Marli Elisa D. A. (1998, Maio). O diário reflexivo como instrumento de avaliação e investigação didática. In: Professor leitor crítico de sua prática. Painel apresentado no IX ENDIPE. Águas de Lindóia. S.P.

Flavell, J. H. (1981, abril). *On Cognitive Development*. In: Presidential address. Society for research in child development. Boston: Massachusetts, p. 2-5

Marcelo Garcia. C. (1995a). *Investigación sobre formación del profesorado: el conocimiento sobre aprender a enseñar*. In: Blanco, L. J. y Mellado, V. (coords.). *La Formación del Profesorado de Ciencias y Matemáticas en España y Portugal*. Imprenta de la Excma. España: Badajóz, pp. 01-38.

Peterfalvi, B. (1991). *Apprentissage de Méthodes par la réflexion distanciée*. ASTER: Recherches en didactique des sciences expérimentales. nº12: *L'élève épistémologue*, pp.185-218.

Ponte, João Pedro. (n.d.). *Concepções dos professores de matemática*. Disponível em < - ponte (Ericeira).doc>. Acesso em, 04/04/2017.