



## **Tecnologias de Informação e Comunicação: formação de professores e alfabetização matemática**

Information and communication technology: teacher training and mathematics literacy

Carolina Soares Bueno<sup>1</sup>

Luciane Mulazani dos Santos<sup>2</sup>

### **Resumo**

Este texto apresenta um recorte de um trabalho de investigação que foi realizado no Programa de PósGraduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) como pesquisa de Mestrado. Apresenta e discute os perfis dos envolvidos em um curso a distância on-line via Moodle realizado com professores alfabetizadores para estudar possibilidades de utilização de objetos de aprendizagem para o ensino de Matemática no ciclo de alfabetização. O curso, chamado Tecnologias e Alfabetização Matemática, foi planejado e ministrado durante o mestrado para coletar dados para a pesquisa referente à formação de professores para o uso de tecnologias e também referente ao uso da tecnologia para alfabetização matemática. A análise dos dados coletados foi feita considerando-se as interações feitas pela pesquisadora e docente do curso, e também aquelas feitas pelas professoras participantes. Nela foram levados em conta, as falas das professoras que ocorreram nos fóruns, as ações no processo de elaboração e realização do curso e também, o processo de pesquisa deste trabalho.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Alfabetização matemática. Formação de professores. Tecnologias da informação e comunicação.

**Linha Temática:** Tecnologia Educacional.

### **1 Introdução**

Em busca de entrelaços entre a formação de professores e a utilização de TIC que pudessem caracterizar a Alfabetização Matemática de crianças que cursam o ciclo de alfabetização do Ensino Fundamental, realizamos uma

---

<sup>1</sup> Mestre em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR) e licenciada em Matemática (UDESC). Professora colaboradora da UNESPAR – Campus União da Vitória. carolsoaresbueno@gmail.com

<sup>2</sup> Doutora em Educação (UFPR). Professora adjunta da UDESC – Campus Joinville. lucianemulazani@gmail.com



pesquisa qualitativa que investigou a participação de professores alfabetizadores em um curso de formação sobre o tema tecnologias e Alfabetização Matemática, realizado a distância, via Moodle.

Na pesquisa que é aqui apresentada, foi escolhido o problema e traçado os objetivos da investigação. Para criarmos o ambiente natural de realização da pesquisa – um ambiente que foi virtual – criamos e ministramos um curso de extensão com características de formação continuada para professores que ensinam Matemática no ciclo de alfabetização. Os dados para análise foram coletados a partir da observação da participação dos professores no curso, do processo de elaboração de material para o curso e das relações estabelecidas no ambiente de aprendizagem e de pesquisa.

## 2.1 Descrição da Análise

Apresento neste trabalho uma análise do processo envolvido no planejamento, criação e realização do curso Tecnologia e Alfabetização Matemática. O curso Tecnologias e Alfabetização Matemática foi realizado em parceria com a UDESC, como um curso de extensão universitária dentro do programa Playground da Matemática coordenado pela Professora Ivanete Zuchi Siple naquela Universidade. Foi realizado a distância utilizando a plataforma Moodle da UDESC e teve a duração de 20 horas no período de 1 a 14 de outubro de 2014. Inicialmente tivemos 29 professoras inscritas no curso e que foram inscritas na plataforma. Porém, 14 cursistas nem chegaram a acessar o material do curso.

A pesquisa teve como objetivo central explicitar a configuração dos papéis desempenhados por pessoas participantes de um curso a distância on-line sobre a introdução e utilização de TICs em aulas de Matemática do ciclo de alfabetização. Para atingir o objetivo, a análise será feita utilizando as categorias elencadas por Costa (2004), apresentadas em sua tese de doutorado. A pesquisa de Costa (2004) teve como objetivo central o levantamento dos fatores



significativos num processo de formação de professores para o uso do computador na composição das práticas pedagógicas.

Para esta análise, será levado em conta o uso pedagógico dos materiais disponíveis no curso, o processo de elaboração e também o processo de aprendizagem das participantes. Considera-se como fatores significativos para o processo formativo: a Alfabetização Matemática, a informática, os conteúdos matemáticos e a pedagogia, constituindo o contexto para a construção dos conhecimentos ao longo do curso.

Ao analisar os dados obtidos no curso Tecnologia e Alfabetização Matemática, considerei as interações feitas por mim, como pesquisadora e docente do curso, e também aquelas feitas pelas professoras participantes. Apresento neste capítulo alguns extratos retirados dos comentários registrados nos fóruns de discussão realizados. Os autores serão representados pelos nomes Prof A, Prof B, Prof C, Prof D, Prof E e Prof F.

A análise foi estruturada tendo em conta os papéis desempenhados pelas professoras e por mim, ao longo de todo o caminho percorrido para que o curso fosse realizado, utilizando três das quatro categorias apresentadas por Costa (2004): papel do aprendiz, papel do docente e papel do pesquisador. Optei por não analisar o papel do formador, pois acredito que para esta pesquisa a análise demandaria mais tempo que o disponível. A análise dos papéis foi reformulada para esta pesquisa.

## 2.1 Papel do aprendiz

Analisou-se, no processo de aprendizagem, o papel das professoras participantes. Neste momento, será apresentada as possíveis contribuições que o curso pode ter trazido para a formação das mesmas. Para esta análise, levou-se em conta as discussões que ocorreram nos fóruns. Por meio dos relatos apresentados nos fóruns, destacamos as seguintes falas das professoras sobre o uso da tecnologia em sala de aula:



*A tecnologia a cada dia torna-se necessária para a educação tendo em vista seu avanço em todos os segmentos da sociedade. Mas ainda precisamos avançar, visto que, os professores em sua maioria tem dificuldade em lidar com ela. Além disso, a tecnologia ainda é restrita quanto a sua oferta na escola, quando esta envolve o uso da informática e da internet. (Prof B)*

*A tecnologia é uma forma de potencializar a aprendizagem, jamais substituirá o professor. A interação entre professor e aluno é fundamental. Mesmo com o uso da tecnologia, é preciso que haja esta interação para que a aprendizagem seja significativa e eficaz. (Prof A)*

*Não é simplesmente levar tecnologias para sala de aula que garantiremos a aprendizagem dos alunos. É muito triste quando acontece de um professor levar um aluno para a frente do computador e, sem orientá-lo, deixá-lo lá sem acompanhamento. As aulas devem ser direcionadas e a tecnologia deve ser um apoio pedagógico de suma importância. (Prof C)*

*Nossos alunos são da geração tecnológica e certamente entendem disso muito melhor que qualquer um de nós adultos. Porém, ainda me sinto intrigada e receosa com o uso de algumas tecnologias em momento de aula, o que não deve ser algo só meu. (Prof E)*

A fala das professoras evidencia concepções relacionadas ao papel da tecnologia e ao papel do professor. Tais concepções referem-se à importância da tecnologia no contexto educacional e também evidenciam um receio sobre o seu uso. Podemos constatar este receio no seguinte discurso:

*Conheço alguns professores acomodados que preferem quadro, giz e caderno porque acreditam que usar essas coisas não dá trabalho. (Prof D)*

Percebemos uma indicação de que as professoras entendem a tecnologia como algo presente no seu cotidiano, porém, em alguns casos, não fazem o uso na sua prática pedagógica. Reconhecem os alunos como nativos digitais e



compreendem que a tecnologia pode motivá-los. Sobre a negação do seu uso, algumas professoras relatam como fator principal a formação inicial das mesmas.

*Durante a minha formação inicial não trabalhamos com qualquer tipo de tecnologia voltado para o ensino das crianças. Precisei buscar mais conhecimento depois de formada em cursos como o PROINFO. (Prof A)*

*Ainda tenho receio de usar o computador para as atividades porque sinto que meus alunos sabem mais do que eu. Preciso me preparar bastante para trabalhar com tecnologias porque não vi atividades assim durante a faculdade. (Prof D)*

Ao buscarem mais conhecimento para a sua prática, percebemos que todas entendem a formação continuada como fator importante na profissão.

*Certamente a formação é muito importante para um melhor desempenho na sala de aula. O professor que está sempre estudando, ampliando seu conhecimento, está mais preparado para acompanhar as mudanças que ocorrem diariamente. (Prof F)*

*É preciso ir além da formação dos professores, é preciso mais investimento na educação e na tecnologia. Somente com mais investimentos e valorização dos profissionais poderemos almejar que as tecnologias passem a ser mais utilizadas para o trabalho na área educacional. (Prof B)*

Entendendo o curso ofertado como uma oportunidade de formação e aquisição de conhecimento, trabalhou-se com diversas opções de objetos de aprendizagem para uso em sala de aula.

Ao longo do curso, sempre instigou-se a busca por novos materiais para trabalhar com a Alfabetização Matemática e também, outros temas. De acordo com as concepções apresentadas pelas participantes, notamos que a maioria utiliza a internet como ferramenta de busca.

*A internet pode ser uma forte aliada dos professores para facilitar o trabalho em sala de aula e tornar as aulas mais interessantes e atraentes aos alunos. Quando pesquiso sobre atividades primeiramente uso o portal*



*do professor o banco internacional de objetos de aprendizagem e depois outros sites com o assunto a ser abordado. Sempre que encontro algum site importante divulgo aos professores para que possam utilizar em seus planejamentos. (Prof A)*

*Usamos a internet como uma ferramenta muito importante para preparar as aulas. Hoje em dia o professor quando quer trabalhar um tema específico ele vai procurar na internet por que além de ser rápido, ele encontra várias atividades sobre o mesmo tema. (Prof D)*

Embora muitas utilizem a internet como ferramenta de busca para a prática pedagógica e também como ferramenta para a vida social, o receio para o seu uso com as crianças ainda existe. Consideramos que a internet pode ser uma aliada no processo de aprendizagem, desde que seja bem utilizada. Mostrar desde cedo para os alunos quais são os sites confiáveis para pesquisa, também é uma maneira de trabalhar com a tecnologia em sala de aula.

Para encerrar a análise do papel do aprendiz, damos destaque para os relatos que mostram as opiniões a respeito do curso ofertado.

*Acredito que este curso foi importantíssimo e contribuiu muito para minha prática pedagógica, pois trouxe novos conhecimentos e novas reflexões sobre o uso da tecnologia nas aulas de matemáticas, além de leituras importantes para auxiliar o professor no seu planejamento. Os sites indicados também abriram um leque para pesquisas sobre o uso dos jogos e atividades lúdicas no ensino da matemática. Quanto à elaboração e andamento do curso também foi ótimo, permitindo a troca de experiências entre os participantes. (Prof E)*

*Acredito que o curso seja sim de real importância para podermos aprender ou/e aprimorar nossos conhecimentos com a tecnologia. Confesso que, não consegui ainda me situar muito bem com esse MOODLE, estou perdida em meio as atividades e discussões, mas todo material e sites*



*sugeridos, assim como as leituras são de muita valia. Espero aprender mais com ele. (Prof D)*

*Aprendi muito com o curso: adorei as sugestões de textos para leitura, fiquei encantada com os joguinhos, a indicação dos sites e os apontamentos das colegas foram de grande valia. (Prof B)*

*O curso foi muito bem organizado, as sugestões de leitura foram excelentes, a maioria dos joguinhos desconhecia, então, para mim, houve muitas novidades. Apreciei muito os fóruns de discussões. Foi muito bom interagir com outras colegas e professoras da UDESC. Quem sabe para um segundo momento, sugiro a postagem de tarefas obrigatórias, a fim de que haja uma participação mais envolvente entre as cursistas. Uma crítica construtiva que faço é em relação ao tempo, quem sabe um curso com uma carga horária maior seria ótimo. Avalio como muito positivo o curso. Confirma-se que os cursos a distância são prováveis, possíveis e louváveis. (Prof A)*

*Tudo que nos é apresentado é bem-vindo. Adorei as sugestões, por serem práticas e bem criativas deste curso. Muitas pessoas não têm boa visão de cursos a distância, mas acredito por não terem a oportunidade de participar e verem que através destes cursos temos que nos dedicar mais e pesquisar muito. Minha opinião é que busquem informações e realizarem cursos a distância, quero participar sempre que possível, pois meus conhecimentos e muitas ideias estão se renovando. (Prof E)*

Observa-se pelos discursos que as participantes gostaram do curso e expuseram até suas críticas. Alguns relatos mostram que a dificuldade com a plataforma atrapalhou um pouco a participação das professoras, mas não contribuiu de maneira efetiva para a desistência das mesmas. Acreditamos que atingimos o nosso objetivo inicial que era de proporcionar um curso de formação continuada a distância, cujo foco era a introdução e utilização das TIC em sala de



aula no processo de alfabetização matemática, sem torná-lo um curso difícil e não prazeroso para as participantes.

Sobre a importância do papel do aprendiz na formação das participantes, podemos destacar a reflexão que elas fizeram sobre a prática, o contato com repositórios digitais e objetos de aprendizagem e o desenvolvimento de competências relacionadas às tecnologias. Podemos destacar também o trabalho que as participantes tiveram ao elaborarem a sequência didática, colocando em prática todo o conteúdo abordado ao longo do curso.

## 2.2 Papel do docente

Analisarei o desenvolvimento das atividades pedagógicas e a construção de práticas, os materiais e as atividades didáticas. Em particular, investigarei o papel como docente do curso de formação. Acredita-se que, mesmo dando todos os recursos para o docente lecionar o curso, o resultado de sucesso vem da sua abordagem pedagógica. Sendo assim, busquei agir como facilitadora e guia acessível, promovendo a aproximação com todas as participantes e entre elas também. Como docente, preocupou-se com a participação das professoras e a principal maneira para instigar a participação foi por meio dos fóruns, estabelecendo um contato direto com cada participante, buscando, com perguntas direcionadas, conhecer a realidade de cada uma delas e saber as suas opiniões acerca de assuntos pertinentes ao curso. Destacando Palloff e Pratt:

A chave para a boa participação e para a discussão dinâmica é fazer questões abertas e abrangentes que promovam pensamento crítico e respostas analíticas. [...] Quando os docentes aprendem a reestruturar suas perguntas para que sejam mais abrangentes e incluam exemplos das vidas dos estudantes, a participação aumenta de forma significativa, e o curso se torna mais relevante como resultado. Para fazer o processo avançar, os estudantes devem ser encorajados a trazer a vida real para dentro da sala de aula tanto quanto possível. (PALLOFF; PRATT, 2015, p. 108)

Outra preocupação como docente foi com a maneira de comunicação com as alunas. O ensino on-line pode ser visto, por muitos, como frio e com pouco





# COLBEDUCA

Colóquio Luso-Brasileiro de Educação



contato dos alunos com professores. Refletindo sobre isto, foi preciso fazer um esforço para humanizar o ambiente do curso. Considerou-se que a melhor maneira de comunicação era a qual me deixava mais próxima das participantes. Comunicava-me como se estivesse frente a frente com a aluna, de maneira informal. Destaca-se aqui a diferença entre a oralidade e a escrita. Em um curso a distância, muitas vezes, antes de escrever e expressar a nossa opinião refletimos muito mais a respeito do que se estivéssemos em um curso presencial. E isso é válido, tanto para quem é o orientador do curso, quanto para os cursistas.

É preciso destacar as dificuldades encontradas ao desempenhar o papel de docente. A seleção dos materiais foi um momento de bastante aprendizado e principalmente, de reflexão. Era necessário questionar-se a todo instante sobre qual seria a contribuição que o material poderia trazer ao aprendizado das alunas e também, se o material estava de acordo com as necessidades do curso. Em um primeiro momento, selecionou-se uma enorme quantidade de materiais e depois foi feita a seleção, preocupando-se com os objetivos que traçamos para o curso. Esta ação promoveu a reflexão como docente e por muitas vezes, refletiu-se como aprendiz do curso, pois desde o início, colocavame no papel de participante.

Sobre a participação das alunas no curso, podemos indicar que das 29 matriculadas, 6 alunas participaram de forma ativa das atividades. Percebemos isso acompanhando os registros de acesso do Moodle e também as interações que se deram nos fóruns de discussão do curso. Atuando como docente, este fato gerou bastante reflexão, visto que é um número baixo. Porém, era um risco que corríamos e não desmerecemos nossa pesquisa por isso.

Desempenhando o papel do docente, foi possível criar situações de aprendizagem, intervir pedagogicamente mediando a aprendizagem do aluno, preparar materiais de apoio para as atividades, refletir sobre a prática e a teoria, desenvolver novas competências profissionais e dominar os recursos disponibilizados na plataforma Moodle.



## 2.3 Papel do pesquisador

Será feita uma análise, de como esse processo todo influencia no desempenho de pesquisadora. Destaca-se Demo:

É condição fatal da educação pela pesquisa que o professor seja pesquisador. Mais que isto, seja definido principalmente pela pesquisa. Não precisa ser um “profissional da pesquisa”, como seria o doutor que apenas ou sobretudo produz pesquisa específica. Mas precisa ser, como profissional da educação, um pesquisador. Tratando-se do ambiente escolar, prevalece a pesquisa como princípio educativo, ou o questionamento reconstrutivo voltado para a educação do aluno (DEMO, 2007, p. 38).

Sendo assim, entendemos a pesquisa como uma ferramenta científica e como uma base educativa. Buscamos um tema do nosso agrado, que no caso trata-se da tecnologia e a Alfabetização Matemática e nos propusemos a aprofundar nosso conhecimento, de maneira que deixamos a condição de simples leitores e passamos a assumir o papel de contribuintes para as discussões acerca do tema. Para Demo (2007), é preciso concentrar esforços nos procedimentos que levam ao aprofundamento, como leitura constante, coleta diligente de dados e informações, participação em seminários e encontros, cultivo e manutenção de contatos instigadores, fazer uma biblioteca própria com livros, uma ou outra revista, vídeos, de tal maneira que o tema esteja em constante atualização.

Além do estudo a respeito do assunto, passamos a pesquisar sobre metodologia de pesquisa e focamos nosso trabalho na pesquisa qualitativa. De acordo com Merriam (2002, apud Godoi e Balsini, 2006), pesquisa qualitativa é um conceito “guarda-chuva”, que abrange várias formas de pesquisa e nos ajuda a compreender e explicar o fenômeno social com o menor afastamento possível do ambiente natural. Para Godoi e Balsini (2006), nas pesquisas de cunho qualitativo, tanto a delimitação quanto a formulação do problema possuem características próprias. Ambas exigem do pesquisador a imersão no contexto que será analisado. E de fato, eu como pesquisadora, estava imersa dentro do contexto tecnologia e Alfabetização Matemática por meio do curso produzido.



Estudando sobre pesquisa qualitativa, percebemos que o nosso trabalho passou a ser um estudo de caso, que é uma das principais estratégias deste método. Goode e Hatt (1968, apud Godoy, 2006) caracterizaram o estudo de caso como um método de olhar a realidade social que utiliza um conjunto de técnicas de pesquisa usuais nas investigações sociais como a realização de entrevistas, a observação participante, o uso de documentos pessoais, a coleta de histórias de vida. Compreendemos que o estudo de caso surgiu a partir do nosso desejo de pesquisa em explicar a relação entre os temas abordados a partir da prática.

Sobre o papel do pesquisador no estudo de caso, destacamos Godoy:

O pesquisador pode desempenhar seu papel de forma a potencializar as oportunidades de coleta, produzindo um conjunto de informações realmente significativas, assim como pode desperdiçar oportunidades, cometer erros durante o processo e deixar que vieses pessoais interfiram no trabalho (GODOY, 2006, p. 140).

Ao longo da pesquisa buscamos resgatar informações importantes para a elaboração do trabalho. Referente ao curso, refletimos sobre aquilo que seria significativo para a descrição do mesmo e nos propusemos a resgatar essas informações. Como forma de conseguirmos dados para nosso estudo de caso, elaboramos uma ficha cadastral no período de inscrição do curso e também, aproveitamos as discussões que ocorreram nos fóruns para coleta de informações. Os dados levantados por meio da ficha cadastral não foram levados em consideração nesta pesquisa, apenas serviram para conhecer quem eram as participantes. Os relatos das discussões que ocorreram entre as professoras foram usados na análise do papel do aprendiz.

## Considerações finais

O objetivo central do trabalho foi a análise dos papéis desempenhados no processo de criação e participação no curso “Tecnologia e Alfabetização Matemática”. As TIC, o ensino da Matemática no ciclo de alfabetização e a



formação de professores constituíram o contexto para a construção dos conhecimentos aqui apresentados. A investigação foi empreendida durante um processo de formação continuada para professoras alfabetizadoras.

Em relação aos papéis desempenhados, foi possível observar uma ligação entre os três apresentados neste trabalho. Embora tenhamos considerado apenas os participantes como aprendizes, concluímos que agindo como docente e pesquisadora também agi como aprendiz ao longo de toda a pesquisa.

A respeito do processo de elaboração do curso, foi um momento de muita aprendizagem. Desde a busca pelos materiais até o instante da finalização do curso, foi um longo caminho percorrido. Entendemos que um curso on-line não pode ser encarado como um repositório de informações, mas como um ambiente dinâmico de aprendizagem e discussão. Nesse sentido, buscamos disponibilizar recursos com o objetivo de que os professores pudessem se apropriar e transformar os mesmos.

A partir da elaboração do nosso curso, buscamos apresentar às cursistas, opções de objetos de aprendizagem para o ensino de Matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Ainda, apresentamos estudos teóricos referentes ao uso das TIC em sala de aula. Entendemos que o uso de tecnologias é uma opção, assim como outras existentes, para atingir o principal objetivo da educação, que é preparar nossos jovens para a vida, para o hoje e o amanhã.

Considerando os alunos como nativos digitais, concluímos que uma metodologia de ensino que envolva o uso das TIC pode trazer benefícios ao ensino. Neste trabalho, voltamos os nossos olhares na perspectiva da alfabetização Matemática. É importante deixar claro que não nega-se a dificuldade de alfabetizar matematicamente as crianças nos anos iniciais, destaca-se aqui, a tecnologia como boa aliada nesse processo. Podendo proporcionar, novas formas para aprender e também para ensinar. Porém, é preciso incentivar o uso por parte dos professores. Infelizmente, muitos ainda se sentem despreparados para aderir a esta metodologia de ensino. Sendo assim, é



importante investir em cursos de formação continuada para estes profissionais que já estão atuando, e também, propor mudanças nas grades curriculares dos cursos de pedagogia.

## Referências

COSTA, N. M. L. **Formação de professores para o ensino da matemática com a informática integrada à prática pedagógica: Exploração e análise de dados em bancos computacionais.** Tese de doutorado. São Paulo: PUC, 2004.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa.** Campinas: Autores Associados, 2007.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. **A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica.** In: GODOI, C. K.; MELLO, R. B.; SILVA, A. B. (Org) **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos.** São Paulo: Saraiva, 2006.

GODOY, A. S. **Estudo de caso qualitativo.** In: GODOI, C. K.; MELLO, R. B.; SILVA, A. B. (Org) **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos.** São Paulo: Saraiva, 2006.

PALLOFF, R.; PRATT, K. **Lições da sala e aula virtual: as realidades do ensino on-line.** Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2015.