

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINA SOARES BUENO

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO:
ENTRELAÇOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM A
TECNOLOGIA, DISCUTINDO A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

CURITIBA

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CAROLINA SOARES BUENO

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO:
ENTRELAÇOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM A
TECNOLOGIA, DISCUTINDO A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

Projeto apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Educação em Matemática, Universidade Federal do Paraná, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Luciane Mulazani dos Santos.

CURITIBA

2015

B918e Bueno, Carolina Soares

Educação matemática no ciclo de alfabetização: entrelaços da formação de professores com a tecnologia, discutindo a alfabetização matemática / Carolina Soares Bueno. – Curitiba, 2015.

91f. : il. [algumas color.] ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, 2015.

Orientadora: Luciene Mulazani dos Santos.

Bibliografia: p. 86-89.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Formação de professores. I. Universidade Federal do Paraná. II. Santos, Luciane Mulazani dos. III. Título.

CDD: 510.7

PARECER

Defesa de Dissertação de **CAROLINA SOARES BUENO**, intitulada **"EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO: ENTRELAÇOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES COM A TECNOLOGIA, DISCUTINDO A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA"**, para obtenção do Título de Mestra em Educação em Ciências e em Matemática.

De acordo com o Protocolo aprovado pelo Colegiado do Programa, a Banca Examinadora composta pelos professores abaixo-assinados arguiu, nesta data, a candidata acima citada. Procedida a arguição, a Banca Examinadora é de Parecer que a candidata está **apta ao Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA**, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
Prof ^a . Dr ^a . Luciane Mulazani dos Santos (orientador)		APROVADA
Prof ^a . Dr ^a . Ivanete Zuchi Siple		APROVADA
Prof. Dr. Marco Aurélio Kalinke		APROVADA

Curitiba, 18 de Dezembro de 2015.



Prof. Dr. Emerson Rolkouski
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática.



AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Luciane Mulazani dos Santos, minha orientadora, pela persistência e pela dedicação com que me conduziu durante o trabalho. Pelas coisas que tentou me ensinar, sobre o que é ser uma pesquisadora e pela seriedade que trata a produção científica e a Educação.

Aos meus pais, pelo incentivo constante e pela compreensão.

Aos meus colegas de turma, que me apoiaram sempre e ofereceram um ombro amigo nos momentos mais difíceis.

À Prof. Dra. Ivanete Zuchi Siple, pela confiança e disponibilidade do seu projeto de extensão.

Aos funcionários do suporte técnico da UDESC, em especial ao Douglas Padilha.

A todos os professores do PPGEEM que contribuíram com o trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

RESUMO

Esta dissertação apresenta os resultados de uma pesquisa que investigou papéis desempenhados por envolvidos em um curso on-line de formação de professores, sobre a utilização de recursos das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a alfabetização matemática. Discutiram-se, na investigação, a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na formação continuada de professores e também potencialidades e desafios para as práticas docentes realizadas nos primeiros anos do Ensino Fundamental no que se refere à inserção de tecnologia para/nas aulas de matemática. Assim, a formação continuada de professores, os alunos como nativos digitais, a gama de recursos didáticos que podem ser criados com as TIC e as características do processo de alfabetização matemática também são temas que compõe esta pesquisa. A pesquisa mostrou, com o levantamento e análise dos papéis desempenhados por professora e alunos de um curso on-line, que a presença da tecnologia na sala de aula pode proporcionar formas diferentes de interação, comunicação e aprendizado; contudo, para que essa seja uma relação de sucesso, é preciso que o professor esteja preparado para o trabalho com as TIC, quer pela formação inicial, quer pela formação continuada.

Palavras-chave: Alfabetização Matemática. Formação Continuada. Tecnologias de Informação e Comunicação.

ABSTRACT

This Master's thesis presents the results of an investigation about some roles that were played in an online training course for teachers on the use of resources of Information and Communication Technologies (ICT) for mathematical literacy. In this research were discussed the use of virtual learning environments in the continuous training of teachers as well as opportunities and challenges for the teaching practices that are carried out in the early years of elementary school using technology in mathematics classes. Thus, the continuous training of teachers, students as digital natives, didactic resources that can be created with ICTs and the characteristics of mathematical literacy process are also topics that were discussed in this research. From the survey and analysis of the roles of teacher and students in an online course, research has shown that the use of technology in the classroom can provide different forms of interaction, communication and learning; however, to make it a successful relationship, it is necessary that teachers receive preparation for work with ICT in initial training and in continuous training.

Keywords: Mathematics Literacy. Continuous training. Information and Communication Technologies.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
ESCOLHAS E OBJETIVOS.....	11
CAPÍTULO I ENTRELAÇOS: TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA	15
1.1 UMA DISCUSSÃO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESOLA	16
1.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO.....	24
1.3 COMPREENSÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA	30
CAPÍTULO II	35
CRIANDO A MALHA: DAS ESCOLHAS METODOLÓGICAS À CONSTRUÇÃO DOS DADOS	35
2.1 A PESQUISA.....	35
2.2 O CURSO TECNOLOGIAS E ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA.....	37
2.2.1 Concepção.....	38
2.2.1.1 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC	39
2.2.2 Implementação	41
CAPÍTULO III	75
A MALHA ENTRELAÇADA: COMPREENSÕES DA PESQUISA	75
3.1 INICIANDO A ANÁLISE.....	75
3.1.1 Papel do aprendiz	76
3.1.2 Papel do docente	82
3.1.3 Papel do pesquisador	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS	92

LISTA DE SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CPF – Cadastro de Pessoas Físicas

PNAIC- Plano Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNE – Plano Nacional de Educação

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina

UFPR – Universidade Federal do Paraná

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: PROCESSO DE CRIAÇÃO DO CURSO “TECNOLOGIAS E ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA”	38
FIGURA 2: APRESENTAÇÃO DAS PESQUISADORAS	44
FIGURA 3: EMENTA E PROPOSTA DO CURSO	45
FIGURA 4: DICAS PARA MELHORAR A NAVEGAÇÃO NO CURSO.....	46
FIGURA 5: FÓRUM ENTRE AMIGAS.....	47
FIGURA 6: DIVISÕES DAS SEÇÕES DO CURSO	48
FIGURA 7: DIA 1 – APRESENTAÇÃO	50
FIGURA 8: DIA 2 – REPOSITÓRIOS DIGITAIS	52
FIGURA 9: DIA 3 – QUANTIFICAÇÃO, REGISTROS E AGRUPAMENTOS	54
FIGURA 10: MÃOS À OBRA – DIA 3	55
FIGURA 11: DIA 4 – CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DECIMAL.....	57
FIGURA 12: MÃOS À OBRA – DIA 4	58
FIGURA 13: MÃOS À OBRA - DIA 5.....	60
FIGURA 14: DIA 6 - GEOMETRIA	61
FIGURA 15: MÃOS À OBRA – DIA 6	62
FIGURA 16: DIA 7 – GRANDEZAS E MEDIDAS	63
FIGURA 17: MÃOS À OBRA – DIA 7	64
FIGURA 18: DIA 8 – EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA	66
FIGURA 19: MÃOS À OBRA – DIA 8	67
FIGURA 20: DIA 9 – CARTILHA “TECNOLOGIAS NA ESCOLA”	68
FIGURA 20: DIA 10 – PROPOSIÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	69
FIGURA 24: RECEPÇÃO DAS PARTICIPANTES	84

INTRODUÇÃO

Iniciei a minha formação inicial de professora de Matemática sem ter certeza do que eu realmente queria. Em 2009, passei no vestibular do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), em Joinville. Naquele momento, quase sem me dar conta, estava dando o primeiro passo da caminhada que hoje me permite dizer que sou uma professora que ensina Matemática e que está em busca de uma formação em Educação Matemática. Nascida e criada no Município de Corupá, em Santa Catarina, até entrar na Universidade nunca havia tido contato teórico ou prático, sequer por observação, com a rotina de um professor de Matemática. Ainda assim, percebia em mim uma vocação para a docência.

Durante o curso de Licenciatura, gostava das situações em que me via como professora dos meus colegas de classe, gostava de exercitar a prática de ser professora de Matemática. A minha primeira experiência como professora em escola da Educação Básica foi na graduação durante o período dos estágios. Tive a oportunidade de trabalhar com o Ensino Fundamental e também com o Ensino Médio. A partir dessas experiências, comecei a sentir a emoção e a gratificação que esta profissão pode nos proporcionar. No meu último ano de graduação, participei do PIBID¹ e, mais uma vez, estar na sala de aula me mostrava que eu tinha feito a escolha certa.

Encerrando o caminho trilhado na minha formação inicial, ao pensar o que desejava para a minha profissão, percebi que queria estar em sala de aula, mas que também desejava trabalhar com a formação de professores. Para continuar a minha formação e atingir meus objetivos, decidi ingressar em um programa de Pós-Graduação em Educação Matemática para cursar o mestrado. Em 2013, me inscrevi neste programa, o PPGECEM (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática), da UFPR (Universidade Federal do Paraná). O tema de pesquisa, escolhido na escrita do

¹ PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, oferecido pela CAPES e tem como iniciativa o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a Educação Básica.

projeto que seria avaliado na seleção, foi Tecnologia e Educação Matemática. O resultado da minha pesquisa de mestrado será descrito nesta dissertação.

Escolhas e objetivos

A motivação para o desenvolvimento deste estudo teve origem nas minhas experiências durante a minha formação inicial no curso de Licenciatura em Matemática na UDESC. No contato com práticas e teorias relacionadas com o ensino de Matemática na Educação Básica, percebi aspectos relacionados à realidade escolar tais como os discutidos por Nacarato, Mengali e Passos (2009) quando essas autoras apontam que a prática pedagógica na disciplina de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental se centra na aritmética e não privilegia a questão conceitual e as ideias presentes nas operações básicas, o que contribui para consolidar uma matemática escolar reducionista que não possibilita o pensar e o fazer matemático.

Outra questão bastante discutida no curso de Licenciatura, que me despertou para a pesquisa em Educação Matemática, pode ser aqui representada pelo trabalho de Costa (2009), quando o autor aponta que o ensino da Matemática traz consigo traços de uma prática mecânica e, também, a visão de que esta disciplina é difícil e complicada e que boa parte dos alunos não a aprende. A fim de compreender novas possibilidades de ensino que podem servir ao enfrentamento de problemas relacionados ao estudo de Matemática na Educação Básica, propus-me a desenvolver um curso que pudesse oferecer a professores a oportunidade de discutirem e praticarem a utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em muitas das atividades dos estágios curriculares que realizei tanto em escolas do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, observei algumas situações envolvendo professores de Matemática desmotivados e alunos desinteressados pelas aulas. Esse cenário, apresentado por muitos pesquisadores da Educação Matemática, é retratado por Perez (2012) quando aponta que a maioria dos alunos encontra dificuldades para aprender os

conceitos matemáticos e que poucos conseguem perceber a utilidade e aplicação do que aprenderam e também é desenhado por Lins (2012), que discute que a Matemática é vista como um monstro por muitos alunos. Também no período de graduação, participei de um projeto de extensão que teve como um dos objetivos desenvolver um trabalho com alunos utilizando recursos tecnológicos para a construção de gráficos. Essa atividade me envolveu em um trabalho a respeito da tecnologia educacional que me fez refletir sobre como o uso da tecnologia pode ser um aliado do professor nos processos pedagógicos de Matemática na Educação Básica e sobre como a atual geração de alunos interage com as TIC.

Assim, as minhas vivências no curso de Licenciatura em Matemática me levaram a inquietações a respeito de problemas relacionados ao ensino de Matemática, principalmente sobre como as dificuldades encontradas pelos alunos nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio podem estar relacionadas com os processos de aprendizagem vividos nos anos iniciais do Ensino Fundamental. E, além disso, me levaram a pensar sobre as potencialidades e desafios do uso das TIC para aprender e ensinar Matemática.

Os temas que me inquietaram na graduação foram por mim investigados na pós-graduação, na pesquisa qualitativa realizada no mestrado. Para investigar o tema de pesquisa, realizamos um curso on-line a distância com professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Voltado ao uso da tecnologia como apoio ao ensino de Matemática no ciclo de alfabetização², este curso foi realizado dentro de um projeto de extensão universitária da UDESC e utilizou a plataforma Moodle³ da Instituição.

Os temas em debate foram:

- A utilização de recursos das TIC para o ensino de Matemática no ciclo de alfabetização.

² No Brasil, o ciclo de alfabetização corresponde ao tempo sequencial dos três primeiros anos do Ensino Fundamental.

³ Moodle (*Modular Object Oriented Distance Learning*) é um sistema de gerenciamento para criação e utilização de cursos online, ou seja, um *Learning Management System* (LMS). É um *software* livre e gratuito.

- A formação continuada de professores que ensinam Matemática no ciclo de alfabetização.
- Potencialidade das TIC na formação continuada de professores.
- Um conceito de alfabetização matemática construído a partir de condições de uso das TIC na alfabetização de crianças.

Com o desenvolvimento deste trabalho, pretende-se responder a seguinte pergunta de pesquisa:

“Como se configuram os papéis dos envolvidos em um curso a distância on-line, cujo foco é auxiliar na introdução e utilização de TIC nas aulas de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental?”

- Para essa pesquisa foram traçados os seguintes objetivos:
- Estudar as potencialidades das TIC no cenário educacional;
- Proporcionar um curso de extensão para os professores orientadores do PNAIC⁴ em um ambiente virtual de aprendizagem, focando a formação continuada destes profissionais para a introdução e utilização das TIC nas aulas de Matemática dos anos iniciais;
- Proporcionar um ambiente para discussão e relatos de experiências da docência dos professores participantes do curso;
- Realizar uma análise interpretativa dos papéis dos envolvidos na criação e participação do curso.
- Contribuir para o debate sobre a formação de professores quanto à utilização das TIC no ciclo de alfabetização;

No primeiro capítulo deste trabalho, apresento as contribuições de autores contemporâneos a respeito do uso de tecnologias em sala de aula. Além disso, abordamos também o tema formação inicial e continuada, pois entendemos que para o bom uso de tecnologias no contexto educacional, é essencial a formação do professor. Ainda, apresentamos concepções sobre a formação do professor que ensina Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e sobre alfabetização Matemática.

⁴ PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

No segundo capítulo apresento o curso “Tecnologia e Alfabetização Matemática”. Descrevo o processo de criação, elaboração e realização do curso. Ainda, apresento o programa PNAIC.

Para finalizar este trabalho, buscando responder nossa pergunta de pesquisa, apresento no terceiro capítulo uma análise interpretativa do processo de criação e elaboração do curso, além de uma análise sobre a participação das cursistas. A análise será feita por meio de três categorias, destacando os papéis dos envolvidos nesta pesquisa.

Capítulo I

ENTRELAÇOS: Tecnologias de Informação e Comunicação e a formação de professores que ensinam Matemática

A crescente utilização da tecnologia pela sociedade tem seu efeito na Educação. Por exemplo, o uso da internet em diferentes dispositivos, tais como computadores, tablets e celulares, é uma realidade para a comunidade escolar em muitas instituições educacionais. Para Borba, Silva e Gadanidis (2014), em educação, a internet é usada como fontes de informações e como meio de comunicação entre alunos e professores, além de oferecer possibilidade de realização de cursos a distância para a formação continuada de professores via e-mails, chats e fóruns de discussões. De acordo com Costa (2014), a internet - uma rede de computadores conectados e que compartilham informações entre si - é uma fonte de informações que potencializa a aprendizagem quando possibilita ao aluno manipular a informação, socializá-la e transformá-la em conhecimento. Sobre o tema tecnologia e educação, destacamos Kalinke:

Além de facilitar a comunicação entre as pessoas, o computador e a Internet podem revolucionar a escola por possibilitar uma educação massificada, mas, simultaneamente, individualizada. Eles nos permitem oferecer acesso ao saber a uma massa enorme de pessoas que até então estava à margem do processo educacional. O seu uso permite-nos, contudo, que essa massificação aconteça de forma unificada e individualizada, tratando o indivíduo como único e permitindo que ele busque a informação mais útil e importante para a sua realidade, mesmo que ela seja completamente diferente daquela do seu colega de aula ou escritório. (KALINKE, 2003, p. 17)

E Kenski:

Abrir-se para novas educações, resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica é o desafio a ser assumido por toda a sociedade. (KENSKI, 2007, p. 41)

Desta forma, considerando a importância do uso da tecnologia na educação, este capítulo tem como objetivo discutir algumas potencialidades e

desafios decorrentes da utilização das TIC no ensino de Matemática no ciclo de alfabetização.

1.1 UMA DISCUSSÃO SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA ESCOLA

O uso de TIC na escola vem provocando mudanças nos modos de ensinar e aprender os diferentes conteúdos curriculares na Educação Básica. Carneiro e Passos (2009) afirmam que a introdução e a utilização de TIC podem provocar modificações tanto nos processos pedagógicos quanto nas atitudes de alunos e professores, modificando as relações estabelecidas na escola e para a escola. De acordo com Piva Jr (2013), essa tecnologia auxilia o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando melhores ferramentas informacionais, trazendo benefícios e agilidade ao processo como um todo. É incrível a maneira como a tecnologia transformou o modo com as pessoas vivem e se relacionam, tanto com outras pessoas, quanto com o mundo que as cerca, uma vez que esse mundo digital criado oferece novas oportunidades para aqueles que estão interessados em aproveitá-las, possibilitando assim, novas formas de criatividade, aprendizagem, empreendimento e inovação. (PALFREY; GASSER, 2011).

Para Kenski (2007), TIC é definida como suportes midiáticos que permitem a ampliação ao acesso a notícias e informações com base na linguagem oral e escrita e na síntese entre som, imagem e movimento. Como exemplos de TIC dentro do cenário educacional, podemos citar: computadores, softwares, vídeos, televisão, lousa digital, entre outros recursos. Diante da evolução tecnológica e social que temos vivenciado nos últimos anos, é importante observarmos as transformações ocorridas na educação para entendermos como professores e alunos podem ter modificadas as relações que estabelecem com a escola.

Segundo Piva Jr (2013), a tecnologia deve ser encarada na educação e aproveitada na escola como uma facilitadora de pesquisas individuais ou em grupo, favorecendo o intercâmbio de informações, experiências,

esclarecimento de dúvidas, simulando ambientes reais e aplicações práticas de toda a teoria aprendida. Contudo, discute:

Também não se pode dizer, entretanto, que basta introduzir um ou outro computador na escola, ou até mesmo montar um laboratório de informática e acrescentar à grade curricular a disciplina Informática – isso não vai resolver os problemas de ensino. A informática deve ser integrada à educação, ser utilizada como ferramenta para as demais disciplinas. Deve ser encarada como o meio, e não como o fim do processo de ensino-aprendizagem. (PIVA JR., 2013, p. 17)

A respeito do uso do computador nas escolas, encontramos a seguinte – e recente – afirmação em documentos oficiais do nosso país:

O computador, sem dúvida, é, hoje, um equipamento indispensável no processo de escolarização. O acesso à internet é um direito do cidadão, sendo, portanto, obrigação da escola ajudar o estudante a familiarizar-se com as linguagens presentes nesse ambiente. Além disso, por meio da internet, os alunos têm a possibilidade de interagir com textos diversos e com pessoas de diversas partes do mundo. Ampliam-se, portanto, suas condições de reflexão sobre as culturas e multiplicam-se os materiais textuais a servirem como parte do acervo infantil. (BRASIL, 2012, p. 18)

Ainda que esta seja uma afirmação encontrada em documento oficial emitido pelo Ministério da Educação, a realidade em nosso país é outra. Em grande parte das escolas, ou não há computadores e internet disponíveis para uso da comunidade escolar ou, se há, não podem ser utilizados em seus potenciais máximos porque a infraestrutura da escola não permite. Há um outro fator que compromete o uso do computador e da internet na educação: a não capacitação dos professores para o uso da tecnologia, em situações em que, como discutido por Costa (2014), os governantes distribuem computadores para professores e alunos, porém não os capacitam para lidar com essa tecnologia.

De acordo com dados levantados em 2013 pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil⁵ e apontados em 2014 no relatório “Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas escolas brasileiras – TIC Educação 2013”⁶, 99% das escolas públicas localizadas em áreas urbanas do país possuem computador. Por outro lado, dados revelados pelo Censo

⁵ <http://www.cgi.br/>

⁶ <http://www.cgi.br/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nas-escolas-brasileiras-tic-educacao-2013/>

Escolar de 2013 realizado pelo Ministério da Educação⁷, mostram que, há, nas escolas públicas brasileiras, uma proporção de um computador para cada 34,3 alunos. No Estado do Paraná, por essa mesma pesquisa, a relação computador/aluno indica que existe um computador para cada 19,8 alunos nas escolas públicas. Em relação ao uso da internet, segundo o Censo Escolar 2013, 50,3% das escolas públicas de Educação Básica tem acesso à internet, que pode ou não ser por banda larga, disponível para alunos e professores. No Estado do Paraná, o número de escolas públicas com acesso à internet é maior: em 2013, no Estado, 83% das escolas ofereciam acesso à internet a alunos e professores. Esses números indicam um aumento em relação a pesquisas anteriores, o que demonstra uma ampliação da quantidade desses recursos tecnológicos que estão disponíveis para uso dos alunos nas escolas públicas brasileiras. Mas, embora as pesquisas indiquem avanços na infraestrutura tecnológica escolar, o uso pedagógico do computador e da internet nas escolas públicas ainda está aquém daquilo que poderia ser.

Não podemos esperar que a tecnologia seja uma espécie de solução pedagógica mágica, sob pena de vermos fracassadas tentativas de uso da tecnologia no ambiente escolar. Não se pode introduzir a tecnologia dentro das salas de aula somente porque este é um assunto que está sendo bastante discutido nos debates educacionais. Para Jesus (2013), é preciso integrar as tecnologias com os conteúdos abordados. Sobre a utilização das tecnologias pelas escolas, podemos destacar a fala de Palfrey e Gasser:

As escolas que pensam mais longe sabem que as infraestruturas de tecnologia provavelmente serão investimentos compensadores no passar do tempo. Mas muitas poucas têm alguma ideia de como utilizá-las – e, tão importante quanto isso, quando não utilizá-las. E muito poucas escolas descobriram a conexão entre a maneira como os jovens estão aprendendo em uma era digital, tanto em ambientes formais quanto em informais, e suas próprias missões. (PALFREY; GASSER, 2011, p. 268)

Desta forma, concordamos que existem algumas situações nas quais as tecnologias não estão sendo usadas em todas as suas potencialidades nas escolas, talvez por falta de conhecimento ou por falta de incentivo. Segundo Piva Jr (2013), é preciso encarar o processo de inserção e utilização da

⁷ <http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/7-aprendizado-adequado-fluxo-adequado/estrategias/7-15-acesso-a-internet-e-relacao-computadores-aluno/indicadores#numero-de-computadores-por-aluno>

tecnologia na educação como um conjunto de ações de médio a longo prazo. Sendo assim, é precipitado esperar sempre por resultados imediatos.

De acordo com Kenski (2007, p. 47), “para que as TIC possam trazer alterações no processo educativo, elas precisam ser compreendidas e incorporadas pedagogicamente”. Entende-se, então, que se faz necessário um replanejamento do processo pedagógico para alterar a atuação do professor, para que ele, por exemplo, não repita métodos convencionais que, apenas convertidos em meios tecnológicos, continuam a ser tradicionais, no sentido de não possibilitarem o desenvolvimento de novas ações pedagógicas. Para Piva Jr. (2013), quando o professor aceita incorporar a tecnologia na sua prática, é importante que ele reflita e pesquise sobre as possibilidades de aplicação da tecnologia em suas atividades, colabore com os colegas e também participe da aprendizagem prática. Jesus (2013), aponta que uma potencialidade do uso das TIC na educação é provocar reflexões e o desenvolvimento da criticidade e da argumentação do aluno. Resumindo essa questão, Kenski (2007) aponta que, se bem utilizadas, o uso das TIC pode provocar alteração nos comportamentos dos professores e alunos, podendo levá-los a melhores práticas educacionais. O uso das TIC é, na maioria dos casos, bem aceito pelos alunos. Desta maneira, o professor pode aproveitar a tecnologia que tem disponível na sua escola para incorporá-la na sua prática e explorar outras maneiras de apresentar o conteúdo curricular que deseja.

Para Borba, Silva e Ganadinis (2014), as dimensões da inovação tecnológica permitem a exploração e o surgimento de cenários alternativos para o ensino e a aprendizagem de Matemática. Podemos destacar o uso de um importante recurso das TIC: objetos de aprendizagem que, voltados para o ensino de conteúdos matemáticos em todos os níveis de ensino, estão disponíveis para acesso via internet.

Há diferentes definições para objetos de aprendizagem. Segundo Santos (2007), objetos de aprendizagem são recursos digitais reutilizáveis em diferentes situações de ensino e aprendizagem que utilizam o computador em sua mediação e que se apoiam nas Tecnologias de Informação e Comunicação. “Eles contêm as informações para as quais significados são produzidos no processo de construção de conhecimento” (SANTOS, 2007,

p.15) e podem ser utilizados tanto no ensino a distância quanto no ensino presencial ou na mistura de ambos. Para Kalinke (2013), um objeto de aprendizagem é “qualquer recurso virtual, de suporte multimídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem, por meio de atividade interativa, na forma de animação ou simulação”. Neste trabalho, entendemos por objetos de aprendizagem os recursos que podem ser utilizados, com apoio da tecnologia, em diferentes processos de ensino e aprendizagem. Assim, os objetos de aprendizagem podem formar um conjunto de recursos organizados em um ambiente virtual de aprendizagem ou em repositórios digitais, construídos e acessados via internet, de modo que os alunos e professores possam acessar e discutir informações, produzir significados para essas informações e construir conhecimento. Podem ser apresentados na forma de textos, áudios, vídeos, imagens, aplicativos, simulações etc..

Vale ressaltar a necessidade e a importância da formação do professor para o uso da tecnologia.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores: “ainda são raras as iniciativas no sentido de garantir que o futuro professor aprenda a usar, no exercício da docência, computador, calculadora, internet e a lidar com programas e softwares educativos”. (BRASIL, 2001, p.24). Essa ainda é uma realidade, infelizmente não modificada por completo na última década, pois, o que se nota em grande parte das escolas brasileiras, são professores que não se sentem à vontade para trabalharem com tecnologias em suas aulas.

Observando que o ambiente escolar está cada vez mais informatizado, é preciso investir também na formação dos professores. De acordo com o relatório do Comitê Gestor da Internet 2013, a formação do professor e o desenvolvimento de habilidades e competências para o uso das TIC se colocam como desafios para o aproveitamento dessas tecnologias nos processos de ensino e aprendizagem. Dados deste relatório mostram que, de acordo com educadores que fizeram cursos específicos voltados para o uso das TIC em sala de aula, 78% afirmaram tê-los pago com recursos próprios, enquanto cursos oferecidos por meio de políticas públicas de Educação são

mencionados por apenas 22% dos professores. Quase metade dos professores declarou ter aprendido a usar o computador e a Internet sozinho (48%). Destaca-se ainda que, para 74% dos educadores, a falta de apoio pedagógico dificulta em alguma medida o uso do computador e da Internet para fins pedagógicos.

Em relação aos professores que ainda negam o uso da tecnologia em suas aulas, destacamos Piva Jr:

Todas as inovações são ótimas para os profissionais atentos às novidades, que estão sempre abertos a atualizar-se e comunicar-se. Mas elas serão um tormento para pessoas acomodadas, que se acostumaram a fazer suas atividades sempre do mesmo jeito, como os professores que falam o tempo todo em aula e que impõem um único ritmo de aprendizagem. Esses profissionais pensam – e poderão continuar pensando – que a internet e toda essa inundação tecnológica são muito chatas e complicadas, e assim, manter-se afastados desses recursos o máximo possível, sempre criticando sua utilização. (PIVA JR, 2013, p. 7)

Embora existam esforços para equipar as escolas com computadores e facilitar as diferentes possibilidades de seu uso, a realidade escolar brasileira evidencia que ainda são poucos os professores que fazem seu uso na prática profissional. No cenário de inserção da tecnologia nas escolas, o professor precisa participar de forma ativa do processo de construção do conhecimento do aluno, passando a ser mediador, motivador e orientador da aprendizagem (CARNEIRO, 2008). Em relação ao professor, é importante destacar a opinião de Ponte:

Tal como o aluno, o professor acaba por ter de estar sempre a aprender. Desse modo, aproxima-se dos seus alunos. Deixa de ser autoridade incontestada do saber para passar a ser, muitas vezes, aquele que menos sabe (o que está longe de constituir uma modificação menor do seu papel profissional). (PONTE, 2000, p. 35)

Desta maneira, um professor precisa de muito preparo para que seja capaz trabalhar com as possibilidades da tecnologia na sua prática. E não estamos falando apenas de horas de trabalho fora da sala de aula, estamos falando também de formação, tanto inicial quanto continuada. O professor passa a ser peça fundamental para a inserção de TIC na escola, pois como afirma Penteadó (2004), não é possível pensar na inserção de TIC sem o envolvimento de professores e, sem formação, esse envolvimento não

acontece. Ao falarmos o uso de TIC com professores, encontraremos opiniões diversas sobre o assunto. Uns encaram o tema como uma nova ferramenta para o seu trabalho, e outros acreditam se tratar de um obstáculo para a sua prática pedagógica. Corroborando com isto, podemos destacar Lepeltak e Verlindem, quando afirmam:

As tecnologias da informação podem representar um desafio para os professores e dar um novo impulso ao ensino. Elas permitem a individualização da trajetória educacional e conferem a importância a novas matérias e a novas competências, como a capacidade de encontrar, de tratar e fornecer rapidamente informação (domínio da informação) ou capacidade de resolver problemas. Mas podem ser igualmente uma fonte de frustração no âmbito da atual estrutura organizacional da educação, bastante estreita e rígida. A pressão do trabalho, a falta de equipamento e, o que é um fenômeno frequente, sua má integração nos programas escolares podem ter um efeito negativo. (LEPELTAK, VERLINDEM, 2005, p. 189)

Desta maneira, entendemos que, para o bom uso das TIC no contexto educacional, é essencial a formação do professor. Costa (2014) destaca que com as novas ferramentas tecnológicas, o educador tem mais recursos para ministrar suas aulas, devendo ficar atento ao seu uso de forma que favoreça o aprendizado dos alunos e uma aproximação maior entre as realidades cotidianas dos educandos. Segundo Costa (2014), o professor que quer trabalhar com tecnologias precisa ser, antes de tudo, um pesquisador incansável. É preciso ressaltar que poderão surgir alguns questionamentos durante a aula e o professor precisa estar preparado para isso. Além disso, precisa ser criativo na hora de escolher a forma que abordará o conteúdo que deseja trabalhar.

A respeito da relação entre os alunos e a tecnologia, é preciso que os educadores entendam que a maneira de aprender está mudando rapidamente. Em se tratando do uso de recursos das TIC nos processos de ensino e aprendizagem das crianças que cursam o ciclo de alfabetização nas escolas, ou seja, crianças que têm entre seis e oito anos de idade, é preciso considerar as particularidades dessa fase escolar.

No Brasil, o ciclo de alfabetização corresponde ao tempo sequencial dos três primeiros anos do Ensino Fundamental. Foi assim definido em uma ação do Ministério da Educação para organizar a nova realidade escolar instalada a

partir da ampliação do Ensino Fundamental para nove anos com a entrada das crianças a partir dos seis anos de idade (Lei nº 11.274 de 06/02/2006).

De acordo com o Ministério da Educação, as justificativas apontadas para a defesa do ciclo de alfabetização estão diretamente relacionadas à meta-compromisso de alfabetizar/letrar todas as crianças do Brasil até seus 8 anos de idade (meta 05 do PNE – Plano Nacional de Educação). Um dos grandes desafios na implementação do ciclo é assegurar às crianças o direito às aprendizagens básicas nesse tempo de três anos. Cada criança tem o direito fundamental de estar alfabetizada até os oito anos de idade e isto exige que todos – professores, gestores educacionais nas diferentes esferas do poder e a própria sociedade civil – assumam o compromisso e a responsabilidade de garantir que todas as crianças, de fato, exerçam esse direito de forma igualitária. Faz-se necessário então, construir, no cotidiano do sistema educacional, condições que permitam a plena concretização desse direito.

Para o Ministério da Educação, a proposta é atuar no ciclo de alfabetização respeitando os diferentes ritmos das crianças e, ao mesmo tempo, assegurando que, ao final dos 600 dias letivos, todos os alunos estejam alfabetizados. Compreendemos, assim, que o processo de alfabetização necessita da continuidade do aprendizado para que sejam respeitados os diferentes tempos de desenvolvimento das crianças de seis a oito anos de idade.

Costa (2014) evidencia que a atual geração que frequenta a escola tem acesso a uma enorme variedade de recursos das TIC que podem fazer da aprendizagem um processo mais prazeroso, divertido e dinâmico, na visão de grande parte dos alunos. Em se tratando de encaminhamentos metodológicos que podem ser dados às atividades de ensino usando a tecnologia, as TIC podem ajudar professores a se aproximarem dos seus alunos, nativos digitais.

Considerando que “os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia” (PRENSKI, 2001, p. 1), os professores, cujos alunos fazem parte dessa geração formada por “nativos digitais”, enfrentam os desafios de se relacionarem com um grupo social formado por pessoas que lidam com as TIC de uma maneira diferente. Os alunos que fazem parte desse grupo social

Passaram toda a vida cercados e usando computadores, videogames, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. [...] Jogos de computadores, e-mail, Internet, telefones celulares e mensagens instantâneas fazem parte de suas vidas. Agora fica claro - como resultado deste ambiente ubíquo e da grande interação com a tecnologia - que os alunos de hoje pensam e processam as informações de maneira fundamentalmente diferente do que as gerações anteriores. (PRENSKI, 2001, p. 1, tradução nossa)

Neste sentido, Palfrey e Gasser (2011) também consideram os jovens de hoje como nativos digitais, definindo-os como um grupo com práticas comuns, incluindo a quantidade de tempo que passam usando tecnologias digitais, sua tendência para as multitarefas, os modos como se expressam e se relacionam um com o outro de maneiras mediadas pelas tecnologias digitais, e seu padrão de uso das tecnologias para ter acesso, usar informações e criar um novo conhecimento e novas formas de arte. Ressaltamos a opinião de Kalinke (2004), que diz que não podemos querer lidar com essa geração da forma como lidamos com gerações passadas. A humanidade sofre transformações e nós, que somos os formadores das próximas gerações, temos uma responsabilidade em eliminar nossos medos a mudanças e sermos os primeiros a incentivarmos uma constante descoberta e readequação do homem aos novos tempos.

Sabemos que um nativo digital aprende como trabalhar com alguma tecnologia em questão de minutos e descobre muito das suas potencialidades já no primeiro momento. Devemos aproveitar essa capacidade de interatividade dos alunos e aliá-la ao processo de aprendizagem.

1.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Para Pair (2005), o exercício de uma profissão requer habilidades, competências e saberes. A respeito da profissão de professor, alguns questionamentos discutem pontos que são importantes para os processos de aprendizagem dos alunos: quais os conhecimentos que um professor deve ter? Que habilidades e competências esse profissional deve desenvolver a fim de

que tenha sucesso na sua prática? E a principal pergunta: como deve se dar a sua formação?

A seguir, buscamos responder estas inquietações voltando-nos para o professor que ensina Matemática no ciclo de alfabetização. Primeiramente, buscamos compreender o que é formação, tanto inicial quanto continuada. E em um segundo momento, apresentamos questões relacionadas à formação do professor que ensina Matemática no ciclo de alfabetização.

Em sua maioria, os cursos de formação inicial de professores de Matemática para a Educação Básica seguem semelhante estrutura: os alunos – futuros professores – passam parte do tempo sentados em sala de aula construindo conhecimentos teóricos sobre conteúdos de Matemática e sobre práticas de ensino que serão utilizados em sua futura prática docente. Além disso, realizam atividades de estágio e de práticas de ensino para experimentarem a profissão e aplicarem o conhecimento teórico que foi construído ao longo dos anos do curso de formação inicial. Porém, nós professores sabemos que uma formação inicial acadêmica não é suficiente para dar conta da prática profissional docente, pois, na maioria das vezes, a profissão é construída dia a dia. Estas questões são debatidas por Tardif:

No que se refere aos cursos universitários de formação de professores, a maioria também continua sendo dominada por formas tradicionais de ensino e por lógicas disciplinares, e não por lógicas profissionais; além disso, observa-se que existe uma divisão do trabalho e uma separação importante entre os professores de profissão e os responsáveis pela formação prática. Os currículos universitários ainda são demasiado fragmentados, baseados em conteúdos demasiado especializados, oferecidos em unidades de ensino de curta duração e sem relação entre elas, com pouco impacto nos alunos. (TARDIF, 2014, p. 283).

Neste sentido, podemos considerar que existem pontos a serem melhorados nos currículos dos cursos de formação inicial do professor, inclusive do professor de Matemática. Para Perez (2012), é preciso estudo, trabalho e pesquisa para renovar e também reflexão sobre a sua prática para que o professor consiga atingir seus objetivos. Nessa concepção, Perez ainda defende:

A formação inicial deve proporcionar aos licenciados um conhecimento que gere uma atitude que valorize a

necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem, e fazê-los criadores de estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão e a construir um estilo rigoroso e investigativo. (PEREZ, 2012, p. 278)

Paiva (2013) destaca que é preciso saber por que se ensina, para quem e como se ensina. Diante disso, podemos observar que, muitas vezes, o professor iniciante se encontra perdido nestes quesitos. Concordamos ainda com Paiva (2013), quando afirma que os conhecimentos e competências adquiridos durante o processo de formação inicial dos professores tornam-se, em muitos casos, insuficientes para o exercício de suas funções. Sendo assim, o início da profissão se torna difícil, pois ainda não sabe como lidar com as adversidades da profissão.

A formação inicial precisa ser repensada em busca da evolução nas condições de trabalho, no uso das tecnologias e também no desenvolvimento de saberes e competências. Nesse sentido, estamos de acordo com Romanowski (2010), quando destaca que a precariedade da formação inicial apresenta outra questão: a necessidade de programas de formação continuada na tentativa de melhorar a prática profissional.

De acordo com Romanowski (2010), quando um professor não possui uma formação adequada, ele não tem como colaborar de maneira efetiva para o desenvolvimento de uma escolarização de qualidade. Desta maneira, não há como evitar o fracasso nos resultados das avaliações que mostram alunos com médias insuficientes, além dos índices de reprovação e evasão. Sobre formação, Paiva destaca que:

A formação preocupa-se com o que o professor não sabe, partindo de teorias e não avançando na maioria das vezes para outros aspectos, enquanto o desenvolvimento profissional procura desenvolver aspectos que ele já tenha, mas que pode aperfeiçoar, aliando teoria e prática, e a suas vivências e experiências. Trabalhar na perspectiva do desenvolvimento profissional é ver o professor com potencialidades próprias, como um profissional autônomo e responsável pela construção de seus saberes. (PAIVA, 2013, p. 94)

A noção de desenvolvimento profissional é dada por Ponte (1996, apud Paiva, 2013), que diz que o professor é agente da construção e da gerência de seus conhecimentos. Ainda, o professor toma as decisões em relação às questões que quer considerar e aos projetos que quer desenvolver. Faz-se

necessário repensar a formação para um encaminhamento do desenvolvimento profissional. Para Romanowski (2010), a renovação da formação inicial deve integrar as transformações da profissão docente.

Partimos da afirmação de Oliveira (2008, p. 36): “acreditar neste processo contínuo de formação é compreender que um professor nunca estará formado”. É indiscutível que a participação do docente em cursos de formação é importante para a sua prática em sala de aula. Desta forma, acreditamos que a formação continuada merece destaque dentro da nossa pesquisa. Concordamos com Pair (2005), quando aponta que a formação continuada deve ser feita ao longo da vida e que um dos objetivos da formação inicial deve ser estimular esta possibilidade de continuar aprendendo, ou seja, no processo de formação inicial, o futuro professor deve ser incentivado a sempre buscar novos conhecimentos. Então, entendemos que o processo de formação do professor deve ser permanente, relacionando a formação inicial e formação continuada, considerando, inclusive, as inovações que surgem, dia a dia, em contextos ligados à educação.

De acordo com Tardif (2014), a formação continuada deve concentrar-se nas necessidades vividas pelos professores e não se limitar à retomada dos conteúdos estudados na formação inicial. Para Romanowski (2010), o objeto da formação continuada é a melhoria do ensino e não apenas da qualificação profissional do professor.

Como esta é uma pesquisa que trata sobre a formação continuada de professores para o uso de tecnologias no ensino de Matemática no ciclo de alfabetização, estudei de que forma o uso da tecnologia é discutido nos cursos de formação de professores. Para representar as leituras feitas e o que aprendi sobre o tema, trago a seguinte citação de Costa:

É importante que os cursos superiores de licenciatura contemplem a utilização de novas tecnologias no seu programa de ensino. Aos poucos, isso está acontecendo, mas ainda são poucas as iniciativas a esse respeito. Percebe-se que muitos professores recém-formados não sabem como inserir o computador na sua prática pedagógica e mal utilizam essa ferramenta para melhorar as suas ministrações e tornar as aulas mais dinâmicas, prazerosas e significativas. (COSTA, 2014, p. 51).

Além disso, há a discussão apresentada em Ribeiro e Ponte (2000, p. 35), que destaca que, se o professor ficar “isolado e sem possibilidade de realizar uma reflexão continuada, parece improvável que a porta da sala de aula se abra à introdução da tecnologia num sentido educacionalmente inovador”. Oliveira (2008), em sua pesquisa de mestrado, cujo objetivo era compreender as percepções de professores de Matemática acerca das contribuições de um curso de formação, afirma que:

Dos aspectos trazidos pela discussão pode-se observar que as professoras percebem que o curso contribuiu para as suas práticas e que, de uma forma geral, os cursos também são espaços para compartilhar experiências bem como lugares para refletir sobre os seus conflitos e dilemas postos pelas rotinas de suas atividades profissionais (OLIVEIRA, 2008, p. 119).

Sendo assim, compreendemos que a maioria dos professores estão cientes de que cursos de formação são importantes para a sua carreira, trazendo contribuições para a educação, permitindo, inclusive, uma abertura à compreensão das novas tecnologias que podem ser utilizadas nos processos pedagógicos.

Sobre a formação do professor que ensina Matemática no ciclo de alfabetização, os cursos de Pedagogia são responsáveis por grande parte da formação docente voltada a esse nível de ensino. Para discutir o ensino da disciplina por professores formados em cursos de Pedagogia, Curi (2005) pesquisou de que maneira as instituições de Ensino Superior incorporam as orientações oficiais quanto à formação docente, dando ênfase na oferta de disciplinas voltadas para a formação Matemática dos futuros professores e suas respectivas ementas. Sua constatação foi de que existe pouca presença de conteúdos matemáticos e de suas didáticas nos currículos dos cursos de Pedagogia. Estes cursos destinam cerca de 36 a 72 horas para o desenvolvimento das disciplinas relacionadas com a disciplina, cerca de 4 a 5% da carga horária total do curso. Outro aspecto que merece reflexão é a falta de educadores matemáticos como docentes nos cursos em que foram feitas as análises, além da pouca indicação, nas bibliografias, de produção intelectual produzida por educadores da área e voltada à formação de futuros professores. Então, podemos supor, com base nessa pesquisa, que os futuros professores que estão sendo formados nos cursos de Pedagogia para ensinarem

Matemática no ciclo de alfabetização estão tendo poucas oportunidades de contato com conteúdos de Matemática. Uma formação que está centrada em processos metodológicos e desconsiderando os fundamentos da Matemática implica em uma formação com lacunas conceituais nessa área. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009).

Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam que os professores, cuja formação inicial se dá nesse contexto, trazem marcas profundas de sentimentos negativos em relação a essa disciplina, as quais implicam, em muitos casos, em bloqueios para aprender e ensinar Matemática. Essa constatação pode ser ilustrada quando encontramos situações em que alguns professores não se sentem confortáveis com a disciplina e acabam ou deixando de lado o ensino de parte dos conteúdos ou reproduzindo métodos tradicionais de práticas de ensino, contribuindo para o desinteresse dos alunos pela disciplina e para certas dificuldades com a aprendizagem.

Compreendemos que, como o papel do professor é fundamental no processo de Alfabetização Matemática, o sucesso da prática docente e da aprendizagem dos alunos no ciclo de alfabetização depende, em grande parte da formação inicial e continuada desse profissional.

Um outro lado importante nesta questão, debatido por Depoli (2012), indica que o ensino não deve partir somente do professor. O aluno, desde os anos iniciais na escola, também deve interagir no processo de construção de conhecimento, aprendendo por meio da investigação, da interação e da comunicação com seus pares. Ainda para esta mesma autora, a criança é naturalmente curiosa, participativa e questionadora ao construir seu conhecimento, o que se traduz em grandes potenciais para as situações de aprendizagem no ciclo de alfabetização. Mas, com as formas tradicionais de ensinar, utilizadas em grande parte das salas de aula, o aluno tem grandes chances de se tornar mero receptor, sem participação ativa na construção de conhecimento.

Nacarato, Mengali e Passos (2009) destacam aspectos relevantes a respeito do papel do professor que podem ser determinantes no processo de alfabetização:

Ele continua tendo papel central na aprendizagem do aluno, mas de forma a possibilitar que esses cenários sejam criados em sala de aula; é o professor quem cria as oportunidades para a aprendizagem – seja na escolha de atividades significativas e desafiadoras para seus alunos, seja na gestão de sala de aula: nas perguntas interessantes que faz e mobilizam os alunos ao pensamento, à indagação; na postura investigativa que assume diante da imprevisibilidade sempre presente numa sala de aula; na ousadia de sair da “zona de conforto” e arriscar-se na “zona de risco”. (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2009, p. 35).

Uma vez que as TIC estão cada vez mais acessíveis a um grande número de pessoas e instituições de ensino e de oferecer cada vez mais recursos digitais, tais como jogos e aplicativos, estas tecnologias passam a ocupar um lugar onde podem ser consideradas como facilitadoras da criação e da utilização de novos recursos didáticos digitais. Autores como Costa (2014) e Moran (2000) discutem a utilização de jogos e aplicativos para o ensino de crianças que estudam no ciclo de alfabetização sob a perspectiva de que é preciso que os professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental se preparem para lidarem com estas questões, o que nos leva a reflexões a respeito da formação continuada de professores que ensinam Matemática neste nível escolar.

1.3 COMPREENSÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E TECNOLÓGICA

A alfabetização é um processo social e cultural amplo, que inclui, além da aprendizagem da leitura e escrita em Língua Portuguesa, a Alfabetização Matemática (NACARATO; PASSOS; GRANDO, 2014)

Para Souza (2011), a Alfabetização Matemática deve ser entendida como a ação inicial de ler e escrever Matemática, de compreender e interpretar os conteúdos básicos da Matemática bem como saber expressar-se por meio de sua linguagem específica. “Ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica” (DANYLUK, 1988, p.58). Vemos, assim, que o conhecimento matemático na alfabetização é construído nos processos de desenvolvimento da leitura e da escrita. Concordamos com

Nacarato, Menegali e Passos (2009) quando afirmam que os alunos precisam aprender a ler Matemática e ler para aprender. Sendo assim, destacamos que é preciso que o aluno em fase de alfabetização tenha contato com textos escritos para a compreensão da linguagem e símbolos próprios da Matemática. Para complementar a compreensão de alfabetização Matemática, apresentamos a definição dada pelo Ministério da Educação:

A alfabetização matemática é o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. Esse é um longo processo que deverá, posteriormente, permitir ao sujeito utilizar as ideias matemáticas para compreender o mundo no qual vive e instrumentalizá-lo para resolver as situações desafiadoras que encontrará em uma sua vida na sociedade (BRASIL, 2012, p. 60).

Nesse contexto, destacamos os apontamentos de Vece, Mocrosky e Paulo (2014), que indicam que a Alfabetização Matemática, como iniciação ao mundo da leitura e da escrita aritmética, concebe as primeiras construções do conceito de número, da aquisição da representação numérica e operações, além da geometria.

Souza (2011) considera que nos anos iniciais do Ensino Fundamental são construídas as primeiras noções, não só da Matemática, mas das diversas áreas do conhecimento, que representam a base para conhecimentos futuros que as crianças terão que aprender. A maneira como esses conteúdos iniciais são trabalhados na escola pode, muitas vezes, determinar o sucesso e o insucesso dos alunos nas disciplinas. Nessa concepção, podemos destacar a ideia de Miguel:

O cotidiano escolar tem mostrado que pouco se trabalha com a matemática no início da escolarização. Seja na educação infantil ou nas séries iniciais do ensino fundamental a prioridade no trabalho dos professores são os processos de aquisição da leitura e da escrita e, como se não fosse componente fundamental da alfabetização, a matemática é relegada a segundo plano, e ainda assim tratada de forma descontextualizada, desligada da realidade, das demais disciplinas e até mesmo da língua materna (MIGUEL, 2005, p. 416).

Compreendemos que se o aluno não tem direito à Alfabetização Matemática nos anos iniciais de sua escolaridade, tem comprometida sua

formação escolar posterior em conteúdos curriculares de Matemática. Além disso, o bom relacionamento que as crianças têm com a Matemática antes da escola, mesmo que não possam assim denominá-la, pode ser comprometido se a escola não souber como trabalhar com a sistematização do conhecimento matemático que as crianças carregam consigo (Souza 2011). Nesse sentido, destacamos a fala de Lopes, Ross e Bathelt:

É fundamental conhecer e considerar as noções que as crianças já trazem sobre número, sobre contagem, para, a partir disso, selecionar e organizar atividades pedagógicas, como brincadeiras, jogos em grupo, desafios, gincanas, cantigas de rodas, que vão privilegiando a gradativa compreensão dessas noções. Desse modo, quanto mais diversificadas forem as situações de contagem que o professor oportuniza aos alunos, mais produtivo será seu processo de aprendizagem (LOPES, ROOS, BATHELT, 2014, p. 34).

Compreendemos que é necessário que as crianças desenvolvam a capacidade de pensar matematicamente, de utilizar um raciocínio lógico e de resolver problemas para que possam assim, interagir com outras áreas do conhecimento. Desta maneira, Nacarato, Passos e Grando (2014), corroboram afirmando que na Alfabetização Matemática é preciso trazer para as aulas as experiências vividas, conhecendo e respeitando as culturas da infância. Entendem, assim, a sala de aula como comunidade de aprendizagem, onde alunos e professores aprendem de forma colaborativa. Monteiro e Pompeu defendem que:

O ensino da matemática deve basear-se em propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como o procedimento que deverá considerar a matemática como uma das formas de leitura do mundo (MONTEIRO; POMPEU, 2001, p. 38).

Sendo assim, entendemos que é preciso respeitar os conhecimentos prévios dos alunos. Aprender sobre adição, subtração, multiplicação e divisão requer aprender muito mais que procedimentos de cálculo. Espera-se que os alunos compreendam o que fazem e construam conceitos envolvidos nessas operações (GUERIOS; AGRANIONI; ZIMER, 2014).

Em se tratando da Alfabetização Matemática, as ações do PNAIC debateram temas como o apontado em Prado:

É importante que o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental esteja associado com a parte lúdica do ensino, pois para que as crianças atribuam significados aos conceitos matemáticos, nessa faixa etária, é necessário aliar esses conceitos a brincadeiras, jogos, adivinhações, trabalhos em grupo, entre outras abordagens. Assim, faz-se necessário que o ambiente de aprendizagem da criança seja repleto de oportunidades e materiais que permitem o desenvolvimento de conhecimentos (PRADO, 2011, p. 10).

Como entendemos que a integração da tecnologia no processo de Alfabetização Matemática de crianças que cursam o ciclo de alfabetização, tanto como ferramenta de apoio ao ensino quanto como recurso a ser utilizado pelos alunos é importante para a garantia dos direitos de aprendizagem na alfabetização, ampliamos, nesta pesquisa, as discussões a respeito do tema, também debatido nas ações do PNAIC. Nesse sentido, entendemos a tecnologia como uma oportunidade de alfabetizar matematicamente aliando ao trabalho com brincadeiras, jogos, adivinhações e trabalhos em grupos.

Estamos presenciando um tempo de mudança nas escolas. As crianças, quando iniciam seus estudos, já estão inseridas em um mundo digital e são capazes de compreender essa nova era tecnológica. Porém, algumas vezes não estabelecem contato com a tecnologia dentro das salas de aula. Refletindo sobre o processo de aprender, tendo a mediação da tecnologia digital, acreditamos que a tecnologia deve ser inserida na educação. Considerando que muitas crianças chegam à escola já sabendo mexer em tablets, celulares e computadores, eis que surge a pergunta: “Como utilizar a tecnologia nas práticas docentes desenvolvidas no ciclo de alfabetização?”

Buscando responder a esta inquietação, observa-se que a existência de literatura e trabalhos sobre este tema ainda é pequena. Trata-se de uma área com pouca pesquisa, mas com um grande potencial para a investigação.

Costa (2014, p. 55) defende que a alfabetização digital deve ser inserida desde os anos iniciais, tendo em vista que muitas crianças já dispõem de tecnologias em suas casas. Destaca que no início da escolaridade do aluno, o seu cérebro assimila muitas informações e se desenvolve cognitivamente e, se quisermos formar indivíduos críticos e seletivos no uso da tecnologia, temos de educá-los para essa utilização consciente nessa fase de desenvolvimento. Embora as crianças demonstrem grande fascínio por computadores, tablets e

smartphones, é preciso que o professor esteja atento para as oportunidades de ensinar, na escola, utilizando a tecnologia. De acordo com Mercado (2012), o primeiro passo do professor deve ser traçar os objetivos que deseja alcançar e escolher o material de acordo com a faixa etária, pois deve ser respeitado o processo de desenvolvimento da criança.

Moran (2000) afirma que a criança é também educada pela mídia por meio da informação, o ato de conhecer outras pessoas, o mundo e até si mesma, a sentir, a fantasiar e relaxar. No contexto educacional, a mídia também continua educando como contraponto à educação convencional, educa enquanto as crianças estão entretidas.

Atualmente, existem muitos programas computacionais que podem favorecer a aprendizagem das crianças. Destacamos aqui que, além de softwares, existe disponível uma gama variada de opções de objetos de aprendizagem na internet para o ensino de Matemática e de outras áreas do conhecimento. Por meio de recursos visuais e de áudio, as crianças podem se envolver em atividades lúdicas de alfabetização, além de interagirem com a máquina (interatividade) com os colegas (interação).

Pode-se dizer que as aulas de Matemática no ciclo de alfabetização, são em geral, silenciosas. Mas não no sentido da inexistência de barulho, mas no sentido de não existência de diálogo. Para Souza (2011), as aulas seguem um roteiro, onde o professor expõe o conteúdo e determina os sinais, os símbolos e as regras que os alunos deverão utilizar e em seguida, propõe uma série de exercícios de fixação. Aos alunos, fica a tarefa de memorizar e aplicar nos exercícios as regras que lhe foram apresentadas. Em se tratando de Alfabetização Matemática, este tipo de ensino é carente de significado.

É preciso que os professores olhem constantemente para a sua própria prática, para assim reverem posturas assumidas quem cercam o ensino de Matemática.

Capítulo II

CRIANDO A MALHA: Das escolhas metodológicas à construção dos dados

Neste capítulo, apresentamos como os entrelaços feitos nesta investigação determinaram, por meio da escolha da abordagem metodológica, a malha tecida que nos permitiu a análise do problema de pesquisa levantado.

2.1 A PESQUISA

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 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.

Em Goldenberg (2000), metodologia é uma definição de um possível caminho para uma pesquisa científica. Assim, envolve uma escolha do pesquisador a respeito de como realizar um trabalho a fim de investigar um problema de pesquisa e para comunicar os resultados encontrados. Nesta pesquisa, optamos por utilizar uma metodologia de pesquisa qualitativa, pois esta é uma investigação que não se preocupa “com a representatividade numérica do grupo pesquisado, mas com o aprofundamento da compreensão de [...] uma trajetória” (GOLDENBERG, 2000, p. 14), o que converge com a ideia de que “o qualitativo engloba a ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões e [...] noções a respeito de percepções de diferenças e semelhanças de aspectos comparáveis de experiências”. (BICUDO, 2004, p. 104).

De acordo com Rosa:

Destacando o fato que metodologia de Pesquisa Qualitativa não se resume na expressão dos procedimentos adotados na coleta de dados, compreendemos que o processo investigativo possui diversos outros elementos importantes. A começar pela inquietação inicial do pesquisador, a qual possui um contexto específico que deve ser levado em consideração e que desencadeia um processo de busca; passando, no caso da Educação Matemática como região de inquérito, pelas visões de conhecimento, de aprendizagem, de Matemática, de Educação Matemática, de mundo e de ser humano; até chegar às escolhas referentes à teoria que dá embasamento ao estudo, aos procedimentos de coleta e de análise dos dados da pesquisa. (ROSA, 2012, p. 242).

Desta forma, a preocupação de uma pesquisa qualitativa tem maior foco no **processo** de retratar um problema do que no produto que essa retratação possa gerar, ou seja, uma preocupação em evidenciar **como** os fatos acontecem. Na pesquisa qualitativa, “o pesquisador é o principal instrumento de investigação” (ALVES-MAZZOTTI E GEWANDSZNAJDER, 2004, p. 160) e todos os dados coletados – em sua maioria, descritivos – são importantes, ainda que o pesquisador não analise todos eles, por uma questão de escolha metodológica. A coleta e análise dos dados podem ser feitas a partir de observações livres que, ao longo do processo, levam à construção de categorias ou a partir de algum quadro teórico sem que, contudo, seja obrigatório o levantamento *a priori* de hipóteses (RIVERO, 2004). Ponto importante a respeito dos resultados encontrados em uma pesquisa qualitativa é indicado por Araújo e Borba (2004, p. 42) quando afirmam que “não é coerente realizar pesquisa de cunho qualitativo e não entender que a verdade que dela se origina é socialmente acordada”, ou seja, dependente do contexto em que foi realizada a partir das escolhas feitas pelo pesquisador.

Araújo e Borba (2004) também discutem uma questão que foi importante para a construção desta pesquisa a respeito de particularidades e características de uma pesquisa qualitativa realizada em ambientes de educação a distância, uma vez que tais espaços são virtuais: “a pesquisa qualitativa, e suas origens na Antropologia, sugere a necessidade de trabalharmos em ambientes naturais de Educação [...], mas como lidar com esta desconstrução de nossas experiências de espaço e tempo?” (ARAÚJO E BORBA, 2004, p. 309), ou seja, como caracterizar um ambiente natural para coleta e análise de dados em uma pesquisa quando o ambiente que está

sendo observado é on-line? Rosa indica um caminho que pode dar respostas a esta questão:

Entender como se dá o paradigma de pesquisa qualitativa no ciberespaço é uma das questões de grande importância quando o trabalho versa sobre a EaD. [...] Tal compreensão é necessária visto que o cenário da Educação a Distância, inserido na Educação Matemática, ainda é muito incipiente. São poucos os estudos neste campo de investigação que, até o momento, discutem metodologia de pesquisa no ciberespaço. (ROSA, 2012, p. 239)

Na condição de não existirem manifestações físicas e presenciais (gestos e expressões faciais, por exemplos) dos atores envolvidos na pesquisa, o pesquisador deve, então, lançar mão de outras estratégias em seu caminho metodológico, como, por exemplo, interpretar os registros escritos, para compreender aquilo que foi estudado e construir os seus dados de pesquisa. Isso se torna um desafio para o desenvolvimento de pesquisas qualitativas cujos ambientes naturais de investigação são os ambientes virtuais.

Na pesquisa que é aqui apresentada, escolhemos o problema e traçamos os objetivos da investigação. Posteriormente, fizemos uma revisão bibliográfica sobre o tema, observação do contexto e levantamento das necessidades. 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.

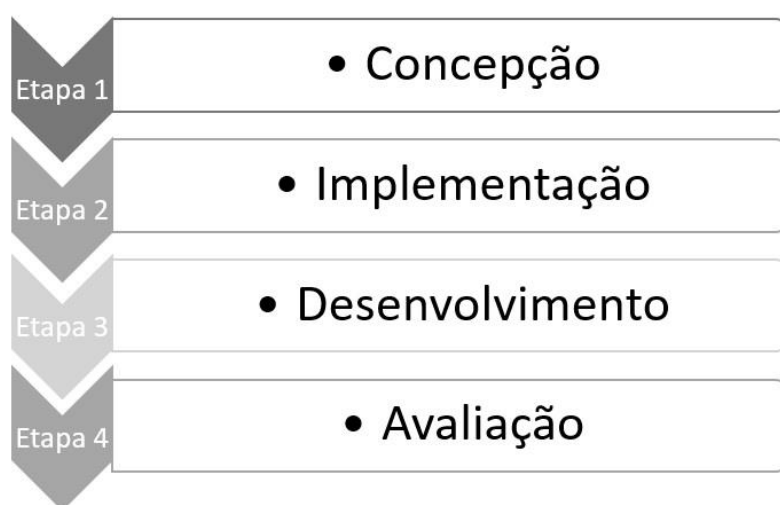
2.2 O CURSO TECNOLOGIAS E ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

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 UDESC⁸ 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.

Dividimos o processo do curso em quatro etapas que serão apresentadas na figura 1 e descritas abaixo.

Figura 1: Processo de criação do curso “Tecnologias e Alfabetização Matemática”



Fonte: Produção do próprio autor

2.2.1 Concepção

O curso foi planejado para ser uma atividade de formação continuada de professores, com característica de extensão universitária, com o objetivo de discutir o uso da tecnologia nas aulas de Matemática do ciclo de alfabetização. Nas primeiras reuniões de orientação desta pesquisa de Mestrado, minha orientadora e eu decidimos que o público alvo do curso seria formado por professores alfabetizadores participantes dos cursos de formação do PNAIC em Curitiba. Decidimos também que os conteúdos do curso seriam construídos de modo a discutir de que forma a tecnologia pode auxiliar o professor

⁸ O curso foi hospedado no endereço <http://moodle2.joinville.udesc.br/course/view.php?id=117>

alfabetizador no ensino de alguns dos conteúdos de Matemática que estavam sendo apresentados e discutidos nos cadernos de formação de Matemática do PNAIC que eram utilizados como textos-base nos encontros presenciais de formação que aconteciam a cada dois meses no ano de 2014. Assim, a ementa do curso foi definida para atender à discussão a respeito do uso da tecnologia na Alfabetização Matemática, mostrando e debatendo o uso de objetos de aprendizagem que estão disponíveis na internet, discutindo textos teóricos sobre o tema e evidenciando relações entre objetos de aprendizagem e os conteúdos dos cadernos de formação de Matemática do PNAIC.

2.2.1.1 O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2009), os resultados como PISA, ENEM e SAEB evidenciam que as competências matemáticas de cálculo não bastam, é preciso atender às exigências de uma sociedade cada vez mais matematizada. Destacam ainda que o grande desafio está em construir um currículo de matemática que ultrapasse o ensino de algoritmos e cálculos mecanizados. Preocupados com o ensino das crianças que cursam os ciclos de alfabetização, o MEC buscou ampliar as possibilidades de formação continuada de professores alfabetizadores por meio de programas de políticas públicas educacionais. Dentre elas, podemos destacar o Pró-Letramento, iniciado em 2008 e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC, iniciado em 2012.

O Pró-Letramento foi um programa de formação continuada de professores para melhoria da qualidade de ensino da leitura/escrita e Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O Programa foi realizado pelo MEC com a parceria de Universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada e com adesão dos Estados e Municípios. Participaram professores que estavam em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas públicas (BRASIL, 2008).

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um programa entre o Governo Federal, Distrito Federal, Estados, Municípios e sociedade

instituído com o propósito de garantir que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do ciclo de alfabetização do 3º ano do Ensino Fundamental. Na visão do programa, para que isso ocorra, é necessário contribuir para o aperfeiçoamento profissional dos professores alfabetizadores para que estes compreendam quais conceitos e habilidades matemáticas são necessários que a criança desenvolva para que possa ser considerada alfabetizada dentro dessa perspectiva. Este Pacto é constituído por um conjunto integrado de ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas disponibilizados pelo MEC, tendo como eixo principal a formação continuada de professores alfabetizadores (BRASIL, 2014).

As ações do PNAIC, por serem contemporâneas à realização desta pesquisa, foram importantes para as escolhas do material e do público do curso ofertado. As ações do PNAIC apoiam-se em quatro eixos de atuação: (1) formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo; (2) materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais; (3) avaliações sistemáticas; (4) gestão, controle social e mobilização (BRASIL, 2014, p. 8).

A estrutura da formação continuada de professores alfabetizadores pelo PNAIC é composta, inicialmente, por dois grupos de professores: formadores e orientadores de estudo. A ação destes reflete sobre um terceiro grupo, o dos professores alfabetizadores que trabalham diretamente com as crianças, o grande público alvo do programa. O professor formador é um profissional selecionado por universidades públicas brasileiras, que se torna responsável pela formação dos orientadores de estudo. Já o orientador de estudos é selecionado e indicado pelos municípios, partindo de critérios estabelecidos pelo MEC. Este organiza, com base nos mesmos princípios formativos, a formação local (em seus municípios de origem) dos professores alfabetizadores, que são aqueles que atuam nos ciclos de alfabetização em escolas públicas das diversas regiões do País. Esse tripé, formado pelos três grupos de professores, deve mobilizar diferentes saberes que se transformarão em práticas escolares que, por fim, devem resultar na alfabetização das crianças (BRASIL, 2014). Institucionalmente, conta com apoio do Governo Federal e das Secretarias de Educação, que atuam como financiadores e

apoiadores; conta também com as Universidades, que são parceiras na elaboração e execução das ações do programa. No ano de 2013, as ações do PNAIC foram voltadas para a Alfabetização em Língua Portuguesa e em 2014, para a Alfabetização Matemática.

2.2.2 Implementação

A ementa do curso foi construída de modo a abordar conteúdos estudados pelos professores alfabetizadores nas formações na edição do PNAIC de 2014, voltada à Alfabetização Matemática. Para o PNAIC, o MEC produziu treze cadernos de formação⁹. Nas formações de professores alfabetizadores que aconteceram a cada dois meses no município de Curitiba em 2014, esses cadernos foram utilizados como apoio às aulas. Como conteúdos do curso Tecnologias e Alfabetização Matemática, utilizamos temas trabalhados em seis desses treze cadernos, escolha feita para que o curso pudesse abordar questões referentes aos conteúdos de Matemática ensinados no ciclo de alfabetização e para que não tratasse de temas ainda não discutidos nos encontros de formação do PNAIC em Curitiba, que se estenderiam até fevereiro de 2015. A ementa do curso foi, portanto: tecnologia para Alfabetização Matemática de conteúdos de: quantificação, registros e agrupamentos; construção do sistema de numeração decimal; operações na resolução de problemas; geometria; grandezas e medidas; educação estatística.

Uma das propostas do curso foi oferecer aos professores a oportunidade de conhecerem uma fundamentação teórica que lhes permitissem compreender as razões para a utilização de diversas metodologias no ensino de Matemática no ciclo de alfabetização, em especial aquelas que envolvem os

⁹ Apresentação; 1.Organização do trabalho pedagógico; 2.Quantificação, registros e agrupamentos; 3.Construção do sistema de numeração decimal; 4.Operações na resolução de problemas; 5.Geometria; 6.Grandezas e medidas; 7.Educação estatística; 8.Saberes matemáticos e outros campos do saber; Educação matemática no campo; Educação matemática inclusiva; Jogos na alfabetização matemática e Encarte dos jogos na alfabetização matemática. Todos os cadernos estão disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/2012-09-19-19-09-11> saber; Educação matemática no campo; Educação matemática inclusiva; Jogos na alfabetização matemática e Encarte dos jogos na alfabetização matemática. Todos os cadernos estão disponíveis em: <http://pacto.mec.gov.br/2012-09-19-19-09-11>

alunos em atividades com o uso da tecnologia. Além disso, possibilitar o uso de uma variedade de estratégias de acordo com os objetivos e tendo em conta a idade, a capacidade e as necessidades dos alunos. De acordo com Costa (2009), concepções equivocadas resultam num fazer matemático na escola que não aproxima o indivíduo do conhecimento, pelo contrário, só o distancia cada vez mais.

2.2.2.1 Criação e elaboração do curso

A criação e elaboração do curso ocorreu no 1º semestre do 2014, a partir do mês de abril. Para o início, foi preciso me cadastrar na plataforma Moodle da UDESC para ter acesso à criação de uma página do curso. Com o público alvo e conteúdos definidos, deu-se início à busca de materiais para serem discutidos com as professoras participantes.

Algumas inquietações começaram a surgir no início do processo: Quem são as minhas alunas? Esse curso funcionará em um ambiente on-line? Que resultados de aprendizagem eu quero com esse curso? Que diretrizes e regras precisam ser estabelecidos para a conclusão do curso? Como oferecer o material que eu selecionar? Sinto-me confortável em relação a esse assunto? Como organizar o material do curso? De que forma avaliar o desempenho das participantes? Com o passar do tempo, as questões foram ganhando respostas e essas respostas resultam no meu objeto de pesquisa aqui apresentado.

Durante o processo de busca por materiais, tive a primeira surpresa da pesquisa. Eu acreditava que a internet não disponibilizava muitos objetos de aprendizagem para o ensino de Matemática para crianças de 6 a 8 anos. Porém, diversos sites, como NOAS, MDMAT Anos Iniciais e PROATIVA, apresentaram variadas opções para se trabalhar em sala de aula no ciclo da alfabetização. Neste momento, a internet foi uma ótima aliada para essa busca. Foram selecionados todos os objetos de aprendizagem encontrados, para mais tarde ser feita a escolha, dentre todos, daqueles que atenderiam aos meus objetivos.

Uma dificuldade encontrada foi o contato com a plataforma Moodle. Eu nunca havia tido acesso a essa plataforma e, à primeira vista, a organização parecia um tanto complicada. Foram necessários alguns contatos para a compreensão de como ela funcionava e também de como inserir materiais na página. A partir do momento em que houve maior domínio das ferramentas disponíveis, entendi a praticidade e utilidade da plataforma.

Para o processo de criação, nos baseamos em Pallof e Pratt (2015), que abordam o processo de criação de um curso on-line discutindo cada etapa e as preocupações que o docente deve ter ao oferecê-lo. Em maio de 2014, já tínhamos a seleção de materiais feita e nossa tarefa, a partir daí, era disponibilizá-los na página do curso, organizando-os da melhor maneira possível para atender aos nossos objetivos.

Para o início, surgiram algumas preocupações, que são destacadas por Palloff e Pratt (2015), tais como o planejamento para uma boa infraestrutura tecnológica, direitos de propriedade intelectual, análise e desenvolvimento de acordos com os docentes e a escolha de software para a condução do curso. Como já mencionado, utilizamos a plataforma Moodle, mas era preciso estar atenta quanto aos direitos autorais dos materiais disponibilizados no curso e à maneira como faríamos os acordos de participação em nosso curso.


Para a ilustração e design da nossa página, utilizamos imagens disponíveis na internet que são livres de direitos autorais e, quanto aos objetos de aprendizagem apresentados, procuramos dar a fonte de onde foram localizados. Ficou acordado com as participantes que teriam liberdade no curso para entrarem na página. Não cobramos acessos diários, o acesso ficava a critério delas. Entendemos que a cobrança poderia afastá-las e esta não era a nossa intenção. Foram 10 dias de curso e a tarefa delas era acessar a plataforma, consultar, experimentar e discutir os conteúdos disponíveis nos materiais do curso e, como trabalho final, criar uma sequência didática e nos enviá-la. Estávamos mais preocupados em tomar decisões de acordo com as necessidades pedagógicas das participantes, do que com uma participação forçada. Sendo assim, nossos encontros foram assíncronos e entendemos que ambientes assíncronos permitem que os alunos leiam o material disponível e publiquem suas opiniões de acordo com seus horários. O material do curso -

formado por Páginas (apresentação do curso), Arquivos (de texto, imagens), hyperlinks (sites da internet, documentos, aplicativos e vídeos), Rótulos (indicação de leituras), Fórum (discussão) e Questionário (avaliação) - foi organizado na plataforma Moodle utilizando alguns dos recursos que esta plataforma oferece.

Em um primeiro momento, na página do curso, fizemos a nossa apresentação, conforme figuras 2 e 3. Além disso, fizemos a apresentação do curso, deixando claras as diretrizes do curso e as informações sobre as expectativas e os procedimentos. Nesta etapa, especificamos também a quantidade de tempo que o curso exigiria de cada uma das participantes. Ainda, nos preocupamos em criar uma atmosfera aconchegante e convidativa, promovendo, assim, o desenvolvimento do senso de comunidade entre as participantes.

Figura 2: Apresentação das pesquisadoras

APRESENTAÇÃO



CURSO
Tecnologia e Alfabetização Matemática
UDESC - Programa de Extensão «Playground da Matemática»

Caras professoras, sejam bem-vindas a este espaço!

Neste ambiente, estudaremos temas relacionados à utilização da tecnologia no processo de alfabetização matemática.

Estamos no Moodle, uma plataforma para educação a distância. Poderemos, assim, aproveitar a vantagem que essa tecnologia nos proporciona de trabalharmos em conjunto, cada uma a seu tempo, ainda que estejamos fisicamente distantes. Vamos viver o "**estar junto virtual**", como dito por Valente (2002).

Nosso curso terá duração de 20 horas e será dividido em 10 dias. A cada dia será aberta uma nova seção de conteúdo, com um novo tema, novas discussões e novas atividades. Nós não teremos horários marcados para a realização das atividades, cada uma organizará seu tempo para participar. Isso significa que nosso curso será assíncrono, ou seja, não é preciso que todas estejam, ao mesmo tempo, conectadas.


Iniciaremos no dia **01 de outubro** e continuaremos em discussão até o dia **14 de outubro**. Porém, o curso ficará aberto, para todas, ainda até o dia 24 de outubro, para que possamos aproveitar, de verdade, tudo o que ele terá a nos oferecer. ;)

Obrigada desde já pela participação!

Fonte: Produção do próprio autor

Figura 3: Ementa e proposta do curso

EMENTA E PROPOSTA DO CURSO



Ementa

Tecnologia para alfabetização matemática de conteúdos de:

- Quantificação, registros e agrupamentos
- Construção do sistema de numeração decimal
- Operações na resolução de problemas
- Geometria
- Grandezas e medidas
- Educação estatística

Proposta

O curso foi organizado em torno das propostas do PNAIC - Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa¹ - para Alfabetização Matemática. Discutiremos alternativas para o uso da tecnologia nas práticas pedagógicas de professores alfabetizadores que ensinam Matemática.

A **Alfabetização Matemática** é entendida como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas. Refere-se ao trabalho pedagógico que contempla as relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, mobilizando procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação. Entendida desta forma, a Alfabetização Matemática preocupa-se com as diversificadas práticas de leitura e escrita que envolvem as crianças e com as quais as crianças se envolvem no contexto escolar e fora dele.

Fonte: Produção do próprio autor

Compreendemos que o ensino on-line vai muito além de pegar modelos pedagógicos testados e aprovados no ambiente presencial e transferi-los para um meio diferente. Para Palloff e Pratt (2015), a facilitação on-line requer práticas que promovam a colaboração e a discussão entre os alunos e que os encorajem a trabalharem juntos para explorarem o conteúdo do curso. Refletindo sobre essa questão, decidimos que proporcionaríamos aos participantes momentos de discussão para que expressassem suas ideias e também suas experiências. Estes momentos foram chamados de “Hora de ouvir a sua opinião” e todos os dias era aberto um fórum para ouvir as professoras. É importante ressaltar que a participação nos fóruns não era obrigatória. Neste fórum, lançamos alguma pergunta referente ao uso de tecnologia na sua prática e, também, levantamos questões de experiências vivenciadas em sala de aula. Palloff e Pratt (2015) defendem que a chave para a boa participação e para a discussão dinâmica é fazer questões abertas e abrangentes que promovam pensamento crítico e respostas analíticas.

Buscando uma facilidade na navegação na página do curso, apontamos o caminho que elas deveriam percorrer durante todos os dias de cursos, pois segundo Palloff e Pratt (2015), é responsabilidade do docente a construção de um site de curso que seja fácil para os estudantes acessarem, usarem e navegarem. É preciso ressaltar que nossas participantes eram professoras que não tinham um contato tão próximo com a tecnologia. Assim sendo, procuramos apresentar um guia passo a passo de cada atividade que elas deveriam desenvolver, conforme podemos observar na figura 4, que mostra um destes momentos de dicas para as participantes.

Figura 4: Dicas para melhorar a navegação no curso

Que tal atualizar seu perfil aqui no Moodle?

Insira sua foto, diga um pouco sobre você. Como fazer? Assim:

Que tal nos apresentarmos para nos conhecermos melhor?

Para nos conhecermos e para que todas se familiarizem com um importante recurso de comunicação que utilizaremos neste curso, criei um fórum de discussão para apresentações:

Entre amigas...

Hora de nos conhecermos!

Fonte: Produção do próprio autor

Para que as participantes pudessem se aproximar e se conhecerem, criamos o fórum chamado “Entre amigas”, apresentado na figura 5. Neste fórum, todas as participantes se apresentaram e muitas expressaram ali a expectativa em relação ao curso. Para a criação deste fórum, levamos em

consideração a fala de Paloff e Pratt (2015), que afirmam que os estudantes não devem se sentir sozinhos e isolados, mas, em vez disso, devem perceber que são parte de uma comunidade de aprendizagem que está trabalhando em conjunto para alcançar os objetivos e gerar conhecimento.

Figura 5: Fórum entre amigas



Vamos nos conhecer!
por [Carolina Soares Bueno](#) - Thursday, 25 September 2014, 19:59

Olá professoras! Este tópico foi criado para que tenhamos a oportunidade de nos conhecermos.

Como eu já disse, meu nome é Carolina Soares Bueno, sou mestranda da UFPR na área de Educação Matemática e tenho 23 anos. Gostaria que você compartilhasse com todas aqui seu nome, escola onde trabalha e de que cidade você é. Outras informações também são válidas!

A oportunidade serve também como local para expor as expectativas quanto ao curso! Não se preocupem com a escrita. Este é um momento de interação entre todas aqui!

Então vamos nos conhecer!

[Editar](#) | [Excluir](#) | [Responder](#)

Re: Vamos nos conhecer!
por [\[nome oculto\]](#) - Thursday, 25 September 2014, 21:37

Olá, meu nome é [\[nome oculto\]](#) e sou pedagoga no município de Araucária, região metropolitana de Curitiba (onde moro).

Trabalho na parte de manhã em um Cmei e a tarde em uma escola do Ensino Fundamental I.

Desde o ano passado sou orientadora do PNAIC, fazendo as minhas formações pela UFPR.

Espero que com esse curso eu consiga aprender e levar novidades para as minhas professoras.

[Mostrar principal](#) | [Editar](#) | [Interromper](#) | [Excluir](#) | [Responder](#)

Re: Vamos nos conhecer!
por [Luciane Mulazani dos Santos](#) - Thursday, 2 October 2014, 12:10

Oi [\[nome oculto\]](#) tudo bem?

Que bom te ver por aqui! Seja bem-vinda!

Fique à vontade para participar, para discutir e para perguntar! Vamos construir essas novidades para você compartilhar com as professoras de Araucária!

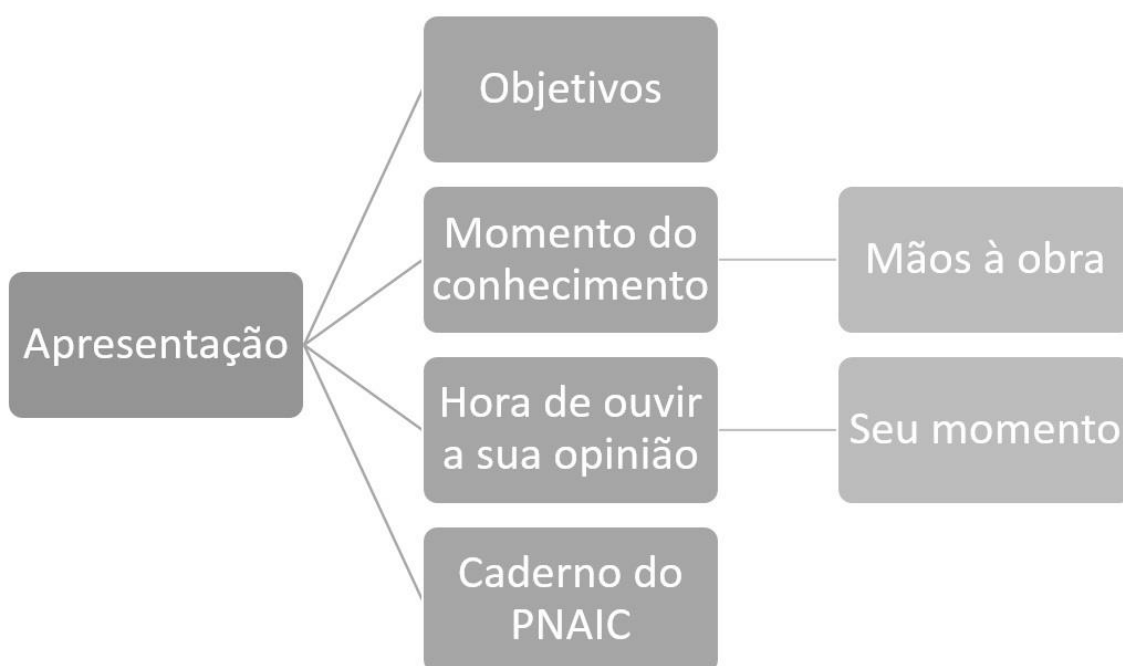
Fonte: Produção do próprio autor.

Estes momentos apresentados acima ficaram disponíveis para acesso antes de o curso ter início. Já tínhamos dividido o conteúdo do curso ao longo de 10 dias e, a partir de agora, vamos descrever cada dia de atividade. Nos preocupamos em manter um mesmo ritmo na divisão dos conteúdos e também na disposição dos materiais. Entendemos que uma página bem organizada pode influenciar no bom andamento do processo. Sendo assim, criamos seções chamadas de: Momento do conhecimento, Indicação de leitura, Hora de ouvir a sua opinião e disponibilização do caderno do PNAIC. Disponibilizávamos as atividades de acordo com o dia. Embora tivéssemos os 10 dias de curso já preparados, só liberávamos o acesso para as participantes no dia exato do curso. Essa escolha foi feita devido à distribuição de material. Não consideramos conveniente disponibilizar todos os materiais no primeiro dia.

Na seção “Momento do conhecimento” era apresentado a atividade que seria desenvolvida no dia. Dentro desta seção, nos dias que trabalhamos os cadernos do PNAIC, abrimos uma nova página chamada “Mãos à obra”, que apresentava os objetos de aprendizagem selecionados sobre o tema. Para o acesso aos objetos de aprendizagem, havia duas possibilidades. Uma delas era clicar no nome do objeto e as participantes seriam automaticamente redirecionadas à página que contém o objeto. Outra opção era clicar na imagem do objeto de aprendizagem e também seriam redirecionadas automaticamente para a página do repositório digital.

Na seção Indicação de leitura, apresentamos textos que foram selecionados durante a escolha de materiais. A leitura não era obrigatória e os assuntos se referiam à profissão docente. O fórum chamado de “Hora de ouvir a sua opinião”, como já mencionado, foi o momento em que as participantes expuseram as suas opiniões e experiências. Por fim, disponibilizamos o caderno do PNAIC do assunto trabalhado no dia. As divisões das seções apresentadas ao longo do curso ficaram da seguinte maneira, conforme figura 6:

Figura 6: Divisões das seções do curso



Fonte: Produção do próprio autor

A seguir, apresentamos a descrição dos dez dias do nosso curso.

Dia 1: 01/10/2014 – Apresentação

Neste primeiro dia de curso, buscamos nos antecipar e responder a algumas perguntas que poderiam ser feitas pelas participantes. As respostas fornecidas objetivavam explicar como funcionaria o curso e eventuais dúvidas, como conforme figura 7. Sendo assim, apresentamos seis possíveis dúvidas e as respectivas respostas. Em um segundo momento, apresentamos um artigo¹⁰ apresentado no I SIMPEMAD (I Simpósio Educação Matemática em Debate), com o título de “O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da Alfabetização Matemática” (BUENO, MULAZANI, 2014). Nosso objetivo com a leitura deste artigo era dar um suporte teórico para as nossas participantes, para que elas pudessem compreender as possibilidades que a tecnologia pode trazer para dentro da sala de aula.

¹⁰ O artigo “O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização pode ser encontrado em: <http://www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/view/4746>

Figura 7: Dia 1 – Apresentação

Primeiro dia!

Para dar início ao curso, trago aqui uma explicação sobre o curso com informações sobre o mesmo. Vou explicar respondendo a algumas perguntas que vocês devem estar se fazendo.

1. Como vai funcionar este curso?

Este curso terá duração de 20 horas e será dividido em 10 dias. A cada dia será postada uma nova atividade aqui na plataforma Moodle e terá início no dia 01 de outubro. O último dia de postagem do curso será 14 de outubro. As postagens só serão feitas dias de semana, mas nada impede que você entre no ambiente aos finais de semana para participar. Vale lembrar que a plataforma ficará aberta para o acesso de vocês até o dia 24 de outubro. Cada dia de atividade vai ter duração média de 1 hora e 30 minutos. Ao final do curso, será elaborada uma atividade para a qual vocês terão aproximadamente 7 horas para realizá-la.

2. Vou receber certificado pela participação no curso?

Sim. Todas as professoras que entregarem a atividade final receberão certificado de participação.

3. O que é a atividade final?

A atividade final é a elaboração de um plano de aula que envolva tecnologia relacionado a qualquer conteúdo matemático abordado na alfabetização matemática. Maiores informações serão dadas ao longo do curso.

4. O que verei ao longo do curso?

Na elaboração deste curso, buscou-se trazer conhecimentos sobre a área de tecnologia e mostrar as possibilidades de aliá-la ao conteúdo ensinado em sala de aula. Além de conhecimento teórico, vocês terão acesso aos principais repositórios digitais e indicações de atividades que poderão ser aplicadas nas aulas de matemática. Ainda, para trazer mais conhecimento às professoras, será abordado o tema sobre tendências matemáticas em um dia de atividade. Por fim, será elaborada a atividade final.

5. Como será feita a escolha dos assuntos matemáticos abordados?

Os assuntos abordados serão os mesmos dos cadernos do PNAIC. Cada dia trabalharemos com um caderno, sugerindo atividades que busquem atingir os objetivos do mesmo.

6. A participação nos fóruns é obrigatória?

Não. Porém ressalta-se que o fórum é um importante ambiente de discussão e reflexão sobre a profissão de professor. Todos os dias serão lançadas discussões para que ocorra interação entre os participantes. É um ótimo local para expor sua opinião.

Fonte: Produção do próprio autor

Neste mesmo dia de curso, apresentamos duas sugestões de leitura de textos disponíveis na internet e a seção “Hora de ouvir a sua opinião”, conforme mostra a figura 6. Sobre as leituras, embora não fossem obrigatórias, a nossa intenção era trazer informações por meio de textos atuais e também reflexões a partir de uma leitura crítica. Para que pudessem ter acesso ao conteúdo, bastava que clicassem no título do texto e elas seriam encaminhadas para a página onde o texto se encontrava. Apresentamos o texto com o título de “*Para 47% dos jovens, o bom professor usa a tecnologia*”¹¹, de Kalena (2014), disponível no site Porvir. O segundo texto apresentado foi também escrito por Kalena (2014) e está disponível no site Porvir, com o título de “*Formação continuada mudará o ensino no país, diz*

¹¹ Texto “Para 47% dos jovens, o bom professor usa a tecnologia” disponível em: <http://porvir.org/porpensar/para-47-dos-jovens-bom-professor-usa-tecnologia/20140827>

*estudo*¹². Para finalizar as atividades deste primeiro dia, apresentamos a seção “Hora de ouvir a sua opinião” com o fórum chamado “Seu momento”, podendo discutir sobre o assunto abordado neste dia. O assunto que deu início à discussão foi o uso que cada uma delas fazia da tecnologia.

Com todas as tarefas concluídas, deu-se então por encerradas as atividades desse primeiro dia.

Dia 2: 02/10/2014 – Repositórios Digitais

Consideramos que muito mais importante que apresentar objetos de aprendizagem, é dar caminhos para encontrá-los. Sendo assim, neste segundo dia de curso, na seção Momento do conhecimento, nosso objetivo foi apresentar alguns repositórios digitais que nós selecionamos, levando em consideração a quantidade de objetos de aprendizagem e também a facilidade no acesso ao site, assim como mostra as figuras 8.

¹² Texto “Formação continuada mudará o ensino no país, diz estudo” disponível em: <http://porvir.org/porpensar/formacao-continuada-mudara-ensino-pais-diz-estudo/20140707>

Figura 8: Dia 2 – Repositórios Digitais



MOMENTO DO CONHECIMENTO

NOAS

O **NOAS** é um núcleo de computação aplicada, destinado ao desenvolvimento de objetos de aprendizagem significativa, estruturados em simulações computacionais de fenômenos.

MDMat anos iniciais

O **MDMat** é um verdadeiro BANCO DE ATIVIDADES. Estão disponíveis descrições de atividades já selecionadas por assunto (ou conteúdo) e que podem ser olhadas, usadas, adaptadas e aproveitadas por você e seus alunos.

É um site de fácil compreensão e bastante material interessante. Tenho certeza que vocês encontrarão atividades para as suas aulas! Particularmente é o meu preferido.

PROATIVA

No **PROATIVA** você poderá encontrar materiais em diversas áreas. No campo da matemática, as atividades são mais voltadas para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. De qualquer maneira, vale a pena conferir!

Objetos de Aprendizagem em Matemática - ICMC USP

Os objetos de aprendizagem disponíveis nos **Objetos de Aprendizagem em Matemática - ICMC USP** são de boa qualidade, porém são voltados para o ensino de frações. É uma boa possibilidade para auxiliar o trabalho de vocês neste assunto, que muitas vezes torna-se complicado para aprender e ainda, para ensinar.

Banco Internacional de Objetos Educacionais

O **Banco Internacional de Objetos Educacionais** já deve ser conhecido de muitas aqui. Para mim, é um site muito completo e rico de materiais para auxiliar no ensino das mais variadas áreas. Por se tratar de um

Fonte: Produção do próprio autor

Selecionamos e apresentamos os seguintes repositórios digitais:

- NOAS¹³;
- MDMat Anos iniciais¹⁴;
- PROATIVA¹⁵;
- Objetos de Aprendizagem em Matemática – ICMC USP¹⁶;
- Banco Internacional de Objetos Educacionais¹⁷;
- Só Matemática¹⁸;
- UNIJUÍ- Fábrica Virtual¹⁹;

¹³ Disponível em: <http://www.noas.com.br/>

¹⁴ Disponível em: <http://mdmat.mat.ufrgs.br/>

¹⁵ Disponível em: <http://www.proativa.vdl.ufc.br/index.php?id=0>

¹⁶ Disponível em: <http://www.tsampaio.com/ic/>

¹⁷ <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>

¹⁸ <http://www.somatematica.com.br/>

¹⁹ http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/fabrica_virtual/

Para cada repositório digital apresentado, elaboramos uma pequena análise crítica e essa análise foi apresentada no curso, abaixo do link de cada item. Na análise, buscamos descrever de maneira sucinta os pontos fortes e fracos e instigar o acesso a todos eles.

A tarefa das participantes era acessar todos os repositórios e explorá-los. Vale ressaltar que alguns deles não apresentavam opções somente para a Matemática, mas também para atividades de outras disciplinas. Por isso, consideramos tão importante esse momento para que elas pudessem ter acesso a todo conteúdo disponível nos repositórios destacados.

Na seção Indicação de Leitura indicamos o texto “5 coisas que todo professor deveria saber”²⁰, disponível no site Planeta Educação e de fonte da National Council of Teachers of Mathematics. Embora este curso seja focado no uso de tecnologias, abordamos esse texto com a intenção de provocar a reflexão das participantes. Para finalizar as atividades do dia, as professoras tiveram a oportunidade de participar da seção “Hora de ouvir a sua opinião”, por meio do fórum “Seu momento”. No segundo dia, iniciamos a discussão abordando a potencialidade do uso da tecnologia, levantando questões de como é a visão de muitos educadores a respeito do uso da tecnologia.

Encerramos este dia de atividades agradecendo a participação e lembrando as participantes de que daríamos início as atividades envolvendo os conteúdos do caderno no dia seguinte.

Dia 3: 03/10/2014 Quantificação, registros e agrupamentos

A partir do terceiro dia de curso, passamos a trabalhar com os cadernos do PNAIC. Neste dia, apresentamos o caderno 2, que aborda o conteúdo de quantificação, registros e agrupamentos. Levando em consideração que as participantes já haviam estudado este conteúdo, dispensamos a explicação sobre os conceitos matemáticos. Nossa intenção era apresentar opções de objetos de aprendizagem que atendessem aos objetivos propostos pelo caderno. Com a intenção de ressaltar os objetivos, apresentamos os mesmos na página do curso, mostrado na figura 9:


²⁰ Texto “5 coisas que todo professor deveria saber” disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/impresso.asp?id=4621>

Figura 9: Dia 3 – Quantificação, registros e agrupamentos

Finalmente chegou o momento das atividades práticas! Então é hora de trabalharmos com alguns materiais disponíveis na internet e aproveitar o que os recursos oferecem nesse sentido.

Hoje vamos trabalhar com o caderno 2 do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa. Este caderno trata do assunto de **Quantificação registros e agrupamentos**. Para aquelas professoras que não participam do PNAIC, deixarei o link para o caderno no final da atividade de hoje. Desta forma, vocês podem ter acesso ao material que, ao meu ver, é muito interessante.

Os materiais expostos aqui não foram retirados necessariamente dos repositórios digitais da atividade de ontem. O acesso a internet pode trazer muitos benefícios ao professor, já que possui inúmeros materiais para se trabalhar em sala de aula.



OBJETIVOS

Por meio das sugestões de atividades, buscamos atender aos objetivos destacados no caderno do PNAIC. Segue abaixo os objetivos listados referente ao tema:

- Estabelecer relações de semelhança e de ordem, utilizando critérios diversificados para classificar, seriar e ordenar coleções;
- Identificar números em diferentes contextos e funções;
- Quantificar elementos de uma coleção, utilizando diferentes estratégias;
- Comunicar as quantidades, utilizando a linguagem oral, os dedos da mão ou materiais substitutivos aos da coleção;
- Representar graficamente quantidades e compartilhar, confrontar, validar e aprimorar seus registros nas atividades que envolvem a quantificação;
- Reproduzir sequências numéricas em escalas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado;
- Elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e oral;

Fonte: Produção do próprio autor

Após apresentar os objetivos, demos início à seção “Momento do conhecimento”, apresentando as opções de objetos de aprendizagem. Nesta seção, criamos uma página chamada “Mãos à obra”. Optamos pela criação da mesma, para não poluir a página inicial do curso com tanta informação. Para abrir o conteúdo, bastava clicar no nome Mãos à obra e a participante seria redirecionada a página desejada.

Na página Mãos à obra, apresentamos seis opções de objetos de aprendizagem que atendiam aos objetivos do caderno. Os objetos selecionados foram os seguintes:

- Jogo contar²¹;
- Mico Matemático²²;
- Números²³;

²¹ Disponível em: <http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/contar1.html>

²² Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/mico-matematico/>

- É o bicho²⁴;
- Ordene as bolinhas²⁵;
- Brincando com os números²⁶;

Na apresentação dos objetos, preocupou-se em estabelecer relações entre o objeto e o conteúdo trabalhado em sala de aula pelas professoras, conforme a figura 10, além de explicações de como os objetos funcionam. Consideramos que estas observações podem ser importantes para auxiliar as professoras na sua prática, pois busca facilitar o entendimento a respeito do objeto de aprendizagem apresentado.

Figura 10: Mãos à obra – dia 3

Mico Matemático

Esse é um jogo destinado para as crianças que já tem conhecimento de operações matemáticas e do conceito de sucessor e antecessor. O objetivo é ajudar o mico a pular de cipó em cipó, mas para isso é preciso responder algumas perguntas. No início as perguntas são fáceis e o grau de dificuldade vai aumentando. O gráfico do jogo pode chamar a atenção das crianças. A criança terá opções para a resposta, e caso responda errado, perderá uma vida. Ao total são três vidas e se alcançar o fim do jogo, a criança é parabenizada.



A atividade pode servir como forma de estimular o raciocínio lógico e trabalhar o conteúdo visto em sala.

Números

Muitas professoras dos anos iniciais tem o costume de trabalhar com o ábaco. Para quem ainda não o conhece, o **ábaco** é um antigo instrumento de cálculo, formado por uma moldura com bastões ou arames paralelos, dispostos no sentido vertical, correspondentes cada um a uma posição digital (unidades, dezenas,...) e nos quais estão os elementos de contagem (fichas, bolas, contas,...) que podem fazer-se deslizar livremente. Teve origem provavelmente na China e no Japão, há mais de 5.500 anos. O ábaco pode ser considerado como uma extensão do ato natural de se contar nos dedos. Emprega um processo de cálculo com sistema decimal, atribuindo a cada haste um múltiplo de dez. Ele é utilizado ainda hoje para ensinar às crianças as operações de somar e subtrair.

Quero apresentar uma espécie de "ábaco digital". Até mesmo as professoras que não costumam usar o ábaco podem aproveitar esta atividade para trabalhar com as crianças. É preciso dar uma breve introdução do instrumento, explicando que cada coluna representa uma posição (milhar, centena, dezena e unidade). Trata-se de

Fonte: Produção do próprio autor

Na seção “Indicação de Leitura” indicamos o texto “*O que acontece quando os estudantes usam a tecnologia melhor que os professores?*”²⁷, disponível no site Planeta Educação. Este texto nos chamou atenção por se

²³ Disponível em: <http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/numeros.html>

²⁴ Disponível em: <http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/ehobicho/ehobicho.html>

²⁵ Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

²⁶ Disponível em: <http://noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/brincando-com-os-numeros/>

²⁷ Texto “O que acontece quando os estudantes usam a tecnologia melhor que os professores?” disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/porta/artigo.asp?artigo=2484>

aproximar da realidade de muitas participantes, visto que os alunos estão mais antenados a tecnologia do que seus professores. Podemos constatar esta realidade, por meio das suas falas nos momentos de discussão.

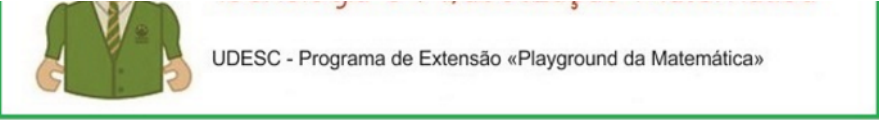
Ainda neste terceiro dia de curso, no fórum “Seu momento”, perguntamos como se deu o acesso delas aos objetos de aprendizagem. Essa foi uma ótima oportunidade para vermos como estava se dando o contato delas com os recursos do curso e também com a tecnologia envolvida nele.

Para finalizar, apresentamos o caderno do PNAIC sobre o conteúdo trabalhado no dia.

Dia 4: 06/10/2014 Construção do sistema decimal

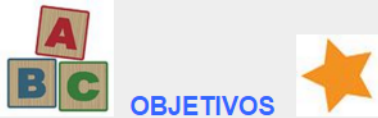
No quarto dia de curso, abordamos o caderno 3 do PNAIC, que trabalha com o conteúdo de construção do sistema decimal. Destacamos nesse dia, que os objetos de aprendizagem apresentados ao longo do curso não foram retirados somente dos repositórios digitais que apresentamos no segundo dia de curso. Ainda, ressaltamos os benefícios que a internet pode trazer para a prática docente. Deixamos claro que a internet não deve servir somente para a busca de objetos de aprendizagem, mas também como suporte para o trabalho em sala de aula, buscando novas metodologias de ensino. Seguindo o mesmo ritmo do dia anterior, apresentamos os objetivos do caderno conforme mostrado na figura 11 a seguir:

Figura 11: Dia 4 – Construção do sistema decimal



Olá professoras! Tudo bem com vocês? Esta semana teremos cinco dias de atividades relacionadas aos cadernos do PNAIC. Hoje vamos trabalhar com o caderno que trata do assunto de **Construção do sistema de numeração decimal**. Para aquelas professoras que não participam do PNAIC, deixarei o link para o caderno no final da atividade de hoje. Desta forma, vocês podem ter acesso ao material que, ao meu ver, é muito interessante.

Quero lembrá-las mais uma vez, que os materiais expostos aqui não foram retirados necessariamente dos repositórios digitais da atividade do segundo dia de curso. O acesso a internet pode trazer muitos benefícios ao professor, já que possui inúmeros materiais para se trabalhar em sala de aula. Você pode usar a internet não somente para a busca de materiais para aulas em laboratórios, aproveite a internet para novas ideias em atividades para dentro da sala.



Por meio das sugestões de atividades, buscamos atender aos objetivos destacados no caderno do PNAIC. Segue abaixo os objetivos listados referente ao tema:

- Reproduzir em atividades orais e escritas, seqüências numéricas ascendentes e descendentes a partir de qualquer número dado;
- Elaborar, comparar, comunicar, confrontar e validar hipóteses sobre as escritas e leituras numéricas, analisando a posição e a quantidade de algarismos e estabelecendo relações entre a linguagem escrita e oral;
- Reconhecer regularidades do sistema de numeração decimal;
- Ordenar, ler e escrever números redondos (10, 20, 30, ...; 100, 200, 300, ...; 1000, 2000, 3000, ...);
- Quantificar coleções numerosas recorrendo aos agrupamentos de dez em dez e demonstrar compreensão de que o dez está incluído no vinte, no trinta, o trinta no quarenta, etc.;
- Compreender o valor posicional dos algarismos na composição da escrita numérica, compondo e decompondo números;
- Utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário para explorar, produzir e comparar valores e escritas numéricas;

Fonte: Produção do próprio autor

Na página Mãos à obra apresentamos seis objetos de aprendizagem, sendo eles:

- Representação das frações: divisão²⁸;
- Roleta da multiplicação²⁹;
- Nomeando os numerais³⁰;
- Ordenando números³¹;
- Sequências numéricas I³²;
- Sequências numéricas II³³;

Embora tenhamos nos preocupado em colocar as instruções dos objetos de aprendizagem na página e estabelecido também, a relação entre eles e os objetivos do caderno, assim como mostram a figura 12, a tarefa das

²⁸ Disponível em: <http://www.tsampaio.com/ic/objetos/dinheiro/index.html>

²⁹ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/roletas-da-multiplicacao/>

³⁰ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/nomeando-os-numerais/>

³¹ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/ordenando-numeros/>

³² Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/sequencias-numericas/>

³³ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/sequencias-numericas-2/>

participantes era explorar os objetos. Enquanto navegavam, deveriam refletir se os objetos de aprendizagem apresentados seriam capazes de auxiliá-las no processo de aprendizado.

Figura 12: Mãos à obra – dia 4

Roleta da multiplicação

Essa atividade pode ser muito interessante ao trabalhar com a multiplicação de números por 1, 10, 100 e 1000. Nela, os alunos terão que responder quanto dá a multiplicação de um número definido pela roleta por 1, 10, 100 ou 1000, que serão definidos pela roleta também.



Ao clicar em jogar, as roletas começam a rodar e só param quando o aluno clicar na tela. Aparecerá então, a multiplicação que ele deve responder.

Fonte: Produção do próprio autor

Indicamos o texto “*Professor é quem faz diferença na qualidade do ensino*”³⁴, disponível no jornal Folha de S. Paulo (2014) e escrito por André Cabette Fabio. Nosso objetivo era causar uma reflexão sobre o tema. E aproveitamos o título do texto, para abordarmos o tema no fórum “Seu momento” da seção “Hora de ouvir a sua opinião”.

Para finalizar as atividades do dia, deixamos disponível o caderno de formação do PNAIC sobre o tema de construção do sistema decimal.

Dia 5: 07/10/2014 Operações na resolução de problemas

No quinto dia de curso, abordamos o conteúdo de operações na resolução de problemas (caderno 4 do PNAIC), conforme figura 13. No

³⁴Texto “Professor é quem faz a diferença na qualidade do ensino” disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2014/09/1518646-no-ensino-professor-e-quem-faz-a-diferenca.shtml>

processo de alfabetização, o uso de problemas matemáticos para estimular o raciocínio do aluno é bastante comum. Porém, nota-se que os alunos encontram certas dificuldades para interpretar os dados e relacioná-los com a solução que se busca. Desta maneira, na seção Momento do conhecimento, buscamos apresentar objetos de aprendizagem que atendam aos objetivos do caderno de formação.

Na página Mãos à obra, apresentamos os seguintes objetos de aprendizagem:

- Labirinto do ratinho³⁵;
- PIDMAS Blaster Lite³⁶;
- Acerte o resultado³⁷;
- Jogo da memória da Matemática: descubra os dobros!³⁸;

Novamente, apresentamos cada objeto, dando as suas instruções e fazendo relações com os objetivos do caderno, assim como mostra a figura 13. Cada participante deveria explorar os objetos apresentados.

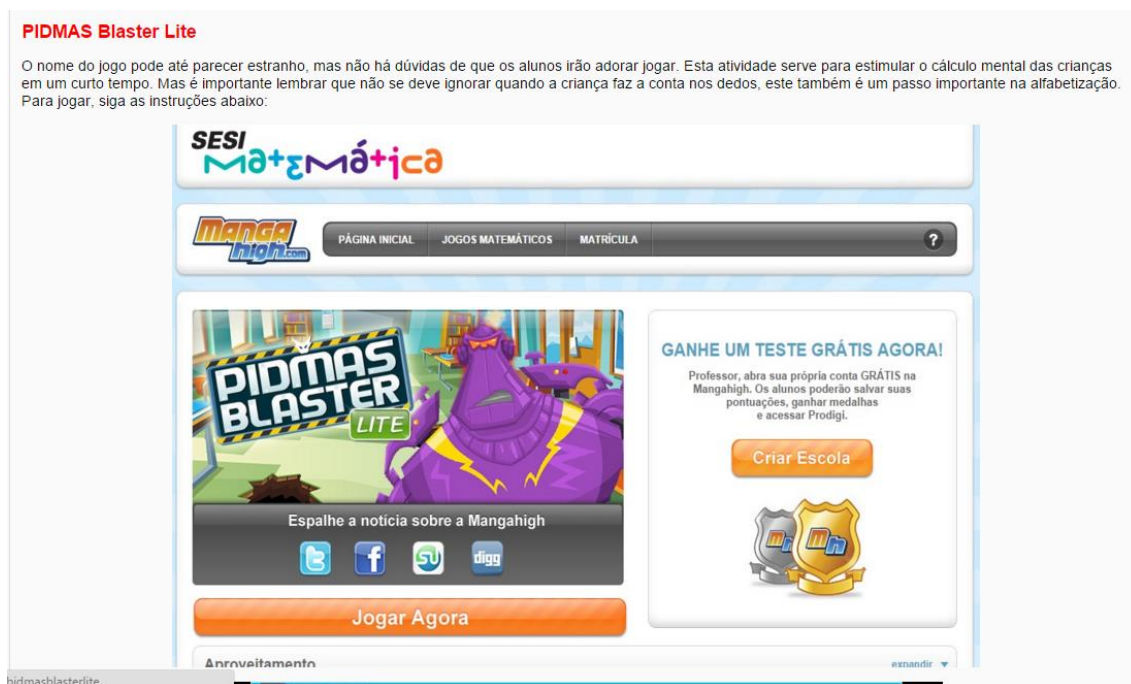
³⁵ http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

³⁶ <https://www.mangahigh.com/pt-br/games/bidmasblasterlite>

³⁷ <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/acerte-o-resultado/>

³⁸ <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/acerte-o-resultado/>

Figura 13: Mãos à obra - dia 5



Fonte: Produção do próprio autor

Após a apresentação da página Mãos à obra, indicamos o texto “*Ser professor: uma escolha de poucos*”³⁹, escrito por Rodrigo Ratier e Fernanda Salla e disponível no site da Revista Escola. Embora a leitura não fosse obrigatória, optamos pela escolha desse tema, pois questionamos as participantes a respeito da escolha da profissão no fórum Seu momento.

Para encerrar as atividades, deixamos disponível o caderno de formação sobre o conteúdo.

Dia 6: 08/10/2014 Geometria

Os estudos iniciais sobre geometria abordam situações relacionadas à forma, dimensão e direção. O objetivo de ensinar geometria aos alunos em processo de Alfabetização Matemática está ligado ao sentido de localização, reconhecimento de figuras, manipulação de formas geométricas, representação espacial e estabelecimento de propriedades. Sendo assim, é importante trabalhar o conteúdo desde o início da escolarização relacionando-o com aquilo

³⁹ Texto “Ser professor: uma escolha de poucos” disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/politicas-publicas/carreira/ser-professor-escolha-poucos-docencia-atratividade-carreira-vestibular-pedagogia-licenciatura-528911.shtml>

que o aluno já conhece, trazendo o conteúdo de fora para dentro da sala de aula.

Embora existam diversos materiais manipuláveis sobre geometria para trabalhar em sala de aula, o uso do computador pode trazer também reflexão e construção do conhecimento nesta área. Desta maneira, neste sexto dia de curso, começamos apresentando os objetivos do caderno de formação do PNAIC referente ao tema, assim como mostra a figura 14.

Figura 14: Dia 6 - Geometria

Dia 6 - 08/10/2014 Geometria



Hoje vamos trabalhar com o caderno do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa que trata do assunto de **Geometria**. Para aquelas professoras que não participam do PNAIC, deixarei o link para o caderno no final da atividade de hoje. Desta forma, vocês podem ter acesso ao material que, ao meu ver, é muito interessante.

Os estudos iniciais sobre geometria abordam situações relacionadas à forma, dimensão e direção. O objetivo de ensinar geometria aos alunos em processo de alfabetização matemática está ligado ao sentido de localização, reconhecimento de figuras, manipulação de formas geométricas, representação espacial e estabelecimento de propriedades. Os alunos conseguem reconhecer um quadrado ou um triângulo, porém não conhecem suas definições e respectivas propriedades. Um boa base consolidada de conhecimentos geométricos pode auxiliar em conhecimentos futuros. Sendo assim, é importante trabalhar o conteúdo desde o início da escolarização relacionando-o com aquilo que o aluno já conhece, trazendo o conteúdo de fora para dentro da sala de aula.

Embora existam diversos materiais manipuláveis para trabalhar em sala de aula, o uso do computador pode trazer também reflexão e construção do conhecimento nesta área.



Fonte: Produção do próprio autor

Buscando atender aos objetivos do caderno de formação na página Mãos à obra, apresentamos os seguintes objetos de aprendizagem:

- Colorindo formas geométricas⁴⁰;
- Daqui pra lá, de lá pra cá⁴¹;
- Imagem incompleta⁴²;

⁴⁰ Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

⁴¹ Disponível em: http://revistaescola.abril.com.br/swf/jogos/exibi-jogo.shtml?212_mapa.swf

⁴² Disponível em: http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/incompleta_img.html

- Vaso quebrado⁴³;
- Tangram⁴⁴;
- Jogo figuras⁴⁵;
- Planificações⁴⁶;

Na busca por materiais que atendessem aos objetivos do caderno de formação, encontramos muitas opções disponíveis. Entretanto, escolhemos aqueles que mais atendiam aos objetivos para não sobrecarregar o estudo das participantes. De acordo com a figura 15, os objetos de aprendizagem foram apresentados seguidos de orientações.

Figura 15: Mãos à obra – dia 6

Tangram

O tangram é um material manipulável muito usado por professoras dos anos iniciais. E se fosse possível trabalhar com o tangram usando um recurso tecnológico? Esta atividade mostra que é possível sim!



O aluno terá 71 opções de desenhos que serão montados com as peças do tangram.

Fonte: Produção do próprio autor

Como indicação de leitura, apresentamos o texto *“Problemas do professor⁴⁷”*, a autora aponta que a atratividade e formação são os dois maiores problemas da docência no país. O texto é escrito por Laura Parisi (2014) e está disponível no site Educar para Crescer.

⁴³Disponível em: <http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/vaso.html>

⁴⁴Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/tangram/>

⁴⁵Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

⁴⁶Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

⁴⁷ Texto “Problemas do professor” disponível em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/problemas-professor-755169.shtml>

Encerrando as atividades deste dia de curso, apresentamos o fórum Seu momento e disponibilizamos o caderno de formação na versão digital sobre o conteúdo de geometria.

Dia 7: 09/10/2014 Grandezas e medidas

Ao trabalharmos com o assunto de grandezas e medidas, é muito comum que o aluno já o associe ao seu cotidiano. A importância do conteúdo se dá devido ao fato de muitas atividades das crianças envolverem medidas, como por exemplo, tamanhos dos objetos, pesos, volumes e outros. Dessa maneira, neste sétimo dia de curso, buscamos encontrar objetos de aprendizagem disponíveis para o ensino de grandezas e medidas.

Iniciamos as atividades deste dia, apresentando os objetivos do caderno 6 de formação do PNAIC, conforme mostrado na figura 16.

Figura 16: Dia 7 – Grandezas e medidas



CURSO
Tecnologia e Alfabetização Matemática
UDESC - Programa de Extensão «Playground da Matemática»

Olá professoras! Tudo bem com vocês?

Hoje vamos trabalhar com o caderno do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa que trata do assunto de **Grandezas e Medidas**. Para aquelas professoras que não participam do PNAIC, deixarei o link para o caderno no final da atividade de hoje.

Ao trabalharmos com o assunto de grandezas e medidas, é muito comum que o aluno já o associe ao seu cotidiano. A importância do conteúdo se dá devido ao fato de muitas atividades das crianças envolverem medidas, como por exemplo, tamanhos dos objetos, pesos, volumes, e outras. É importante ressaltar, que no processo de alfabetização matemática, os alunos devem ter conhecimento que medir significa comparar grandezas.



OBJETIVOS

Por meio das sugestões de atividades, buscamos atender aos objetivos destacados no caderno do PNAIC. Segue abaixo os objetivos listados referente ao tema:

- Construir estratégias para medir comprimento, massa, capacidade e tempo, utilizando unidades não padronizadas e seus registros; compreender o processo de medição, validando e aprimorando suas estratégias;
- Reconhecer, selecionar e utilizar instrumentos de medida apropriados à grandeza (tempo, comprimento, massa, capacidade), com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido;

Fonte: Produção do próprio autor

Buscando atender aos objetivos apresentamos, selecionamos os seguintes objetos de aprendizagem:

- Feira dos pesos⁴⁸;
- Ponteiros à solta⁴⁹;
- Jogo da memória com medidas⁵⁰;
- Acerte o relógio⁵¹;
- Medidas Ba Be Bi⁵²;

Na página Mãos à obra apresentamos cada objeto de aprendizagem, seguido das orientações e também de observações feitas por nós. A figura 17 mostrada a seguir, retrata a seleção e disposição de materiais.

Figura 17: Mãos à obra – dia 7

Feira dos pesos

A atividade pode ser utilizada para introduzir conceitos algébricos, seriando pesos desconhecidos e fazendo comparações entre eles utilizando uma balança de dois pratos. Dessa forma, despertando nos alunos suas hipóteses e questionamentos.



Durante a atividade, o aluno deve fazer a análise de qual objeto é o mais pesado. Ele pode escolher para colocar na ordem crescente ou decrescente.

Fonte: Produção do próprio autor

Após a apresentação dos objetos de aprendizagem, indicamos o texto “Alfabetização e tecnologia⁵³”, escrito por Beatriz Santomauro e disponível no site da Revista Escola. Nossa intenção com a escolha do texto era de

⁴⁸ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/feira-dos-pesos/>

⁴⁹ Disponível em: <http://www.noas.com.br/ensino-fundamental-1/matematica/ponteiros-a-solta/>

⁵⁰ Disponível em: http://escola.britannica.com.br/resources/lm/GM_5_11/GM_5_11.htm

⁵¹ Disponível em: http://www.cercifaf.org.pt/mosaico.edu/ca/ac_relog.html

⁵² Disponível em: http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/

⁵³ Texto “Alfabetização e tecnologia” disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/fundamental-1/alfabetizacao-tecnologia-linguagem-leitura-escrita-756962.shtml>

apresentar mais um material que defende o uso da tecnologia na sala de aula, porém, sem apresentar a tecnologia como uma salvação para as questões pedagógicas.

Para encerrar as atividades do dia, criamos um fórum de discussão na seção Hora de ouvir a sua opinião e deixamos disponível o endereço para acesso ao caderno de formação referente ao conteúdo de grandezas e medidas.

Dia 8: 10/10/2014 Educação estatística

Para a elaboração deste dia de curso, contamos com a ajuda da acadêmica de Licenciatura em Matemática da UDESC, Joana Alves. A Joana foi orientada pela professora Luciane no seu trabalho de graduação e como seu tema era educação estatística na alfabetização, ficou acordado que ela trabalharia com as alunas do curso neste dia. O objetivo do seu trabalho era discutir como conteúdos de Estatística podem ser trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva da Alfabetização Matemática, utilizando recursos tecnológicos.

Neste dia, a responsabilidade de selecionar materiais e apresentá-los às participantes foi de responsabilidade da Joana. Nós apenas supervisionamos o seu trabalho. Primeiramente, ela se apresentou para as cursistas e destacou os objetivos do caderno 7 de formação do PNAIC, conforme figura 18.

Figura 188: Dia 8 – Educação Estatística

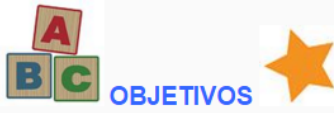
Educação Estatística

Olá Professoras!!

Meu nome é Joana, sou acadêmica do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC. Eu irei trabalhar com vocês, neste oitavo dia de curso, a Educação Estatística, tema que é parte do meu Trabalho de Conclusão do Curso.

Nosso objetivo é discutir como conteúdos de Estatística podem ser trabalhados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na perspectiva da Alfabetização Matemática, utilizando recursos tecnológicos.

Bom Aprendizado!



Por meio das sugestões de atividades, buscamos atender aos objetivos destacados no caderno do PNAIC. Segue abaixo os objetivos listados referente ao tema:

- Ler, interpretar e fazer o uso das informações expressas na forma de ícones, símbolos, signos e códigos em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais;
- Formular questões que gerem pesquisas e observações para coletar dados quantitativos e qualitativos;
- Coletar, organizar e construir representações próprias para a comunicação de dados coletados (com ou sem o uso de materiais manipuláveis ou de desenhos);
- Ler e interpretar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráficos;
- Elaborar listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada, gráfico de barras e pictóricos para comunicar a informação obtida, identificando diferentes categorias;
- Produzir textos a partir da interpretação de gráficos e tabelas;
- Problematicar e resolver situações a partir das informações contidas em tabelas e gráficos;
- Reconhecer e diferenciar situações determinísticas e probabilísticas;
- Identificar a maior ou menor chance de um evento ocorrer.

Fonte: Produção do próprio autor

Em sequência, na página Mãos à obra, ela apresentou os seguintes objetos de aprendizagem:

- Data Graph⁵⁴;
- Circle Graph⁵⁵;
- Animais domésticos e silvestres⁵⁶;
- Bar Charts⁵⁷;
- Gráfico Pictograma⁵⁸;

Relacionando os objetos com o conteúdo estudado, conforme figura 19, a acadêmica Joana buscou apresentar instruções para cada objeto e também fez as suas observações.

⁵⁴ Disponível em: <http://www.mathsisfun.com/data/data-graph.php>

⁵⁵ Disponível em: <http://www.mathplayground.com/piechart.html>

⁵⁶ Disponível em: <http://www.noas.com.br/educacao-infantil/ciencias/animais-domesticos-e-silvestres/>

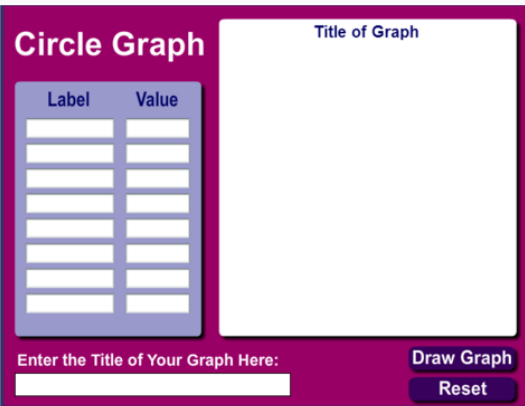
⁵⁷ Disponível em: http://www.escolovar.org/mat_graficosbarcharts.swf

⁵⁸ Disponível em: http://www.escolovar.org/mat_graficos_quinta-total.htm

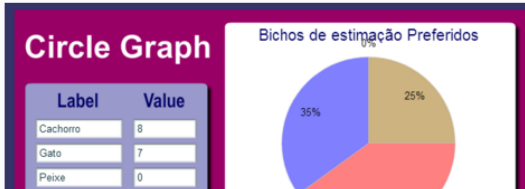
Figura 19: Mãos à obra – dia 8

Circle Graph

Este é um software que possibilita aos alunos a construção de uma tabela, e assim com os dados da tabela ele gera um gráfico de setores.



O usuário coloca nome "Label" e as quantidades "value" e ao lado é gerado um gráfico de setores, com legendas e o percentual das quantidades. Conforme a figura:



Label	Value
Cachorro	8
Gato	7
Peixe	0

Bichos de estimação Preferidos

35% 25%

Fonte: Produção do próprio autor

Na seção Indicação de leitura, o texto escolhido pela Joana foi *“Por que se deve ensinar matemática para as crianças?”*⁵⁹, escrito por Róbinson Carlos dos Santos e disponível no *site* Planeta Educação.

Seguindo a sequência do curso, a acadêmica Joana apresentou o fórum Seu momento para discussão das participantes e para finalizar, deixou o link do caderno de formação disponível para quem tivesse interesse.

Dia 9: 13/10/2014 Tendências tecnológicas no ensino

Neste penúltimo dia de curso, aproveitamos para levantar o seguinte questionamento às professoras: *Que tal usar as redes sociais ou recursos de vídeos para as suas aulas?*

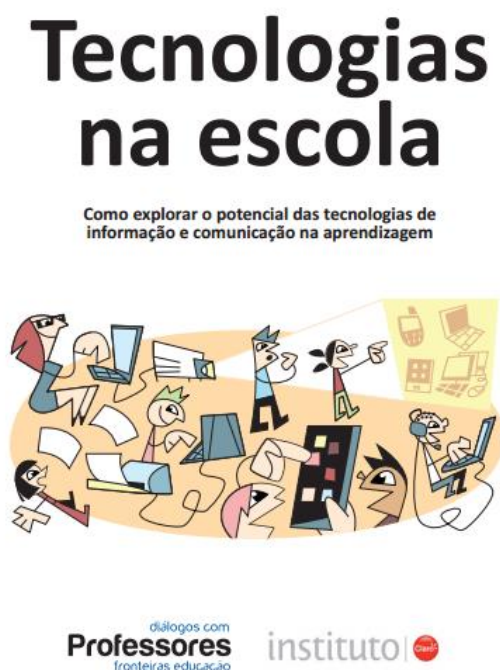
Para um aprofundamento sobre esta questão, apresentamos a cartilha “Tecnologias na escola”⁶⁰, de acordo com a figura 20. Esta cartilha foi publicada e elaborada por Carlos Seabra, consultor e coordenador de projetos de tecnologia educacional e redes sociais e autor de diversos artigos, softwares e sites educacionais sobre o tema. Seu lançamento ocorreu em 09

⁵⁹ Texto “Por que se deve ensinar matemática para as crianças” disponível em: <http://www.planetaeducacao.com.br/portal/artigo.asp?artigo=2031>

⁶⁰ Cartilha completa disponível em: https://www.institutoclaro.org.br/banco_arquivos/Cartilha.pdf

de dezembro de 2010, no encontro Diálogos com os Professores 2010, uma parceria do Instituto Claro com o Fronteiras da Educação. As participantes deveriam conhecer a cartilha e usá-la como material de apoio.

Figura 20: Dia 9 – Cartilha “Tecnologias na escola”



Fonte: Produção do próprio autor

Após a apresentação da cartilha, indicamos o texto “Formação de gestores e educadores é apontada como obstáculo ao uso de tecnologias na educação”⁶¹, escrito por Leonardo Neiva e disponível no *site* do Instituto Claro.

Para encerrar as atividades do penúltimo dia de curso, apresentamos o fórum Seu momento e demos por finalizadas as atividades.

Dia 10: 14/10/2014 Encerramento Sequência Didática

No décimo e último dia de curso, nossa proposta era a criação de uma sequência didática, que seria a nossa atividade final. Deixamos claro que uma sequência didática é um modo de o professor organizar as atividades de ensino

⁶¹ Texto “Formação de gestores e educadores é apontada como obstáculo ao uso de tecnologias na educação” disponível em: <https://www.institutoclaro.org.br/reportagens-especiais/formacao-de-gestores-e-educadores-e-apontada-como-obstaculo-ao-uso-das-tecnologias-na-educacao/>

em função de núcleos temáticos e procedimentais, conforme figura 21. De acordo com Araújo (2013), a estrutura de base de uma sequência contém uma seção de abertura, com a apresentação da situação de estudo na qual é descrita de maneira detalhada a tarefa de exposição oral ou escrita que os alunos deverão realizar. Deve haver uma produção inicial ou diagnóstica, a partir da qual o professor avalia as capacidades já adquiridas e ajusta as atividades e os exercícios previstos na sequência às possibilidades e dificuldades reais de uma turma. Após esta etapa, o trabalho se concentra nos módulos (também chamados de oficinas por outros autores que seguem esses mesmos princípios) constituídos de várias atividades ou exercícios sistemáticos e progressivos que permitem aos alunos apreenderem as características temáticas, estilísticas e composicionais do gênero alvo do estudo. O número dos módulos varia de acordo com o gênero e com o conhecimento prévio que os alunos já têm sobre o mesmo. A produção final é o momento de os alunos colocarem em prática os conhecimentos adquiridos e de o professor avaliar os progressos efetivados, servindo esse momento, também, para uma avaliação do tipo somativa.

Figura 21: Dia 10 – Proposição de uma Sequência Didática

Sinto informar que este é o nosso último dia de curso! Me senti tão próxima de vocês ao longo desses últimos dias que é uma pena que ele já tenha chegado ao fim. A proposta de hoje é a criação de uma sequência didática. Mas, o que é uma sequência didática? Algumas de vocês já devem conhecer e outras, devem estar estranhando essa denominação. Para esclarecer, **uma sequência didática é um modo de o professor organizar as atividades de ensino em função de núcleos temáticos e procedimentais**. De acordo com Araújo (2013), a estrutura de base de uma sequência contém uma seção de abertura, com a apresentação da situação de estudo na qual é descrita de maneira detalhada a tarefa de exposição oral ou escrita que os alunos deverão realizar. Deve haver uma produção inicial ou diagnóstica, a partir da qual o professor avalia as capacidades já adquiridas e ajusta as atividades e os exercícios previstos na sequência às possibilidades e dificuldades reais de uma turma. Após esta etapa, o trabalho se concentra nos módulos (também chamados de oficinas por outros autores que seguem esses mesmos princípios) constituídos de várias atividades ou exercícios sistemáticos e progressivos que permitem aos alunos apreenderem as características temáticas, estilísticas e composicionais do gênero alvo do estudo. O número dos módulos varia de acordo com o gênero e com o conhecimento prévio que os alunos já têm sobre o mesmo. A produção final é o momento de os alunos colocarem em prática os conhecimentos adquiridos e de o professor avaliar os progressos efetivados, servindo esse momento, também, para uma avaliação do tipo somativo.

$$2+2=4$$



COMO FAZER A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Logo abaixo, estarão três exemplos de sequências didáticas como indicação para usarem como inspiração. Não necessariamente são sequências de matemática porque a ideia é que vocês percebam o modelo de construção e se inspirem para construir as suas sequências.

Na sua sequência deve haver algum conteúdo relacionado com os assuntos tratados no curso (Quantificação, registros e agrupamentos, Construção do sistema de numeral decimal, Operações na resolução de problemas, Geometria, Grandezas e medidas, Educação estatística). Dentro da sua sequência, você deve incluir algum recurso tecnológico, pode ser algum objeto apresentado no curso. Esta sequência não precisará ser aplicada, apenas apresentada. Você pode envolver outra disciplina, como por exemplo, Língua Portuguesa. Mesmo que não haja a necessidade da aplicação para este curso, planejem pensando em uma aplicação futura. Quem sabe você não pode abordar a sequência nas suas turmas.

Fonte: Produção do próprio autor

Propusemos às participantes, que elaborassem uma sequência didática de Matemática que envolvesse algum conteúdo do curso (Quantificação, registros e agrupamentos, Construção do sistema de numeral decimal, Operações na resolução de problemas, Geometria, Grandezas e medidas, Educação estatística). Nesta sequência didática deveria ser inserido algum recurso tecnológico, e poderia ser até algum objeto de aprendizagem visto ao longo do curso. É preciso ressaltar que não havia a necessidade da sequência didática ser aplicada. Nosso foco era a sua elaboração. Porém, deixamos claro que nada as impediria de aplicar em algum momento da sua prática o que elas desenvolverem como atividade final.

Para auxiliá-las na elaboração da atividade final, deixamos três sequências didáticas disponíveis para *download*. A data limite para a entrega do trabalho era 13 de novembro de 2014.

Para encerrar as atividades do curso, terminamos agradecendo pela participação das cursistas e também pela participação de todos os envolvidos.

2.2.3 Desenvolvimento

A divulgação do curso foi feita por meio da orientadora desta pesquisa. Sendo ela formadora do PNAIC no estado do Paraná, na formação do mês de agosto de 2014, ela fez o contato com as professoras participantes das suas turmas. É importante deixar claro que não divulgamos para todas as professoras orientadoras do PNAIC. Optamos por divulgar para um número menor devido às condições de acesso a plataforma.

Para as professoras interessadas, foi passada uma lista que deveria ser preenchida com o seu nome e e-mail, conforme anexo I, para que fizéssemos contato posteriormente à formação. No primeiro momento, 13 professores se manifestaram interessadas; posteriormente, recebemos o pedido de inscrição de mais 16 professores; todos foram cadastrados na plataforma Moodle do curso, tiveram seu acesso liberado e receberam o convite para acesso ao

sistema para, assim, iniciarem suas atividades. Para fazer o primeiro contato com estas professoras, criamos uma conta de e-mail específica para o curso no Gmail (tecealfmat@gmail.com). Assim, tínhamos a chance de ter todos os contatos feitos em uma única conta.

Optamos por fazer o primeiro contato em data mais próxima do início do nosso curso. No dia 13/09/2014 enviamos um e-mail de apresentação para todas as interessadas em participarem. Neste e-mail, buscamos nos apresentar de uma maneira mais formal e também apresentar o curso com mais detalhes. Aproveitamos neste momento para enviar uma ficha de cadastro (anexo II), pois Palloff e Pratt (2015) defendem que é importante obter a imagem mais completa possível dos estudantes a serem atendidos pelo curso. Um dos itens pedidos na ficha era o número do CPF das participantes. Deixamos claro neste primeiro contato, que solicitamos esse dado pessoal porque para cadastrá-las na plataforma Moodle da UDESC seria necessário usar o número do CPF como login.

O prazo para a devolução da ficha foi de quatro dias (17/09/2014). A partir do dia 22 de setembro, a maioria já havia recebido um e-mail do Moodle da UDESC com o seu login e senha provisória. Aquelas que não receberam, foi constatado um problema entre a conta de e-mail e a plataforma. Procuramos resolver com cada usuária que não recebeu o e-mail e o problema foi solucionado.

Para facilitar o acesso das professoras à plataforma, entramos em contato por e-mail no dia 25/09/2014. Neste e-mail, buscamos elaborar um manual de primeiro acesso. Embora elas já tivessem contato com a plataforma Moodle da UFPR utilizada nos cursos de formação do PNAIC, é preciso salientar que a configuração e interface do Moodle pode mudar de uma instituição para a outra. Por isso, tivemos o cuidado de estarmos sempre conectadas a este e-mail para possíveis dúvidas sobre o acesso.

As dúvidas em relação ao acesso foram muitas e também servimos de canal de comunicação das participantes com o suporte da universidade. Algumas relataram dificuldades para acessar a plataforma que não sabíamos como resolver. Para isso, encaminhávamos a questão para o suporte técnico e retornávamos para as participantes com alguma solução.

2.2.4 Avaliação

O curso teve início dia 01 de outubro e ficou disponível para as professoras até 13 de novembro de 2014. Até o dia 14 de outubro, novas atividades foram postadas a cada dia, exceto nos finais de semana. A partir do dia 14 de outubro, continuamos acompanhando a participação das cursistas, mas sem colocar novas propostas de atividades.

Ao longo do curso, pode-se notar que houve desistência por parte de algumas participantes. Um fator que influenciou essa desistência foi a dificuldade das professoras com a plataforma. De acordo com Palloff e Pratt (2015), a chave para a capacitação de docentes está em familiarizá-los com a tecnologia que eles utilizarão para disponibilizar os cursos. Constatamos mais tarde que se tivéssemos feito um curso rápido para ensinar o acesso ao Moodle, poderíamos ter tido resultados diferentes. Porém, podemos destacar o tempo que deixamos para as participantes se familiarizarem com a plataforma e também os manuais que criamos nos e-mails trocados.

Ainda, não podemos deixar de considerar a possibilidade de que as participantes não tiveram suas expectativas atendidas em relação ao nosso curso. Sendo assim, acabaram desistindo ao longo da apresentação dos conteúdos. E também, devemos considerar a sobrecarga de trabalho diário.

Entendemos que na sala de aula on-line, é necessário que as alunas assumam a responsabilidade por seu processo de aprendizagem. Assim, destacamos Palloff e Pratt:

Os estudantes também precisam ser ensinados a aprender nesse novo ambiente. Para se aprender por meio do uso da tecnologia, é necessário mais do que dominar um aplicativo ou se sentir confortável com o hardware utilizado. Os estudantes em cursos de aprendizagem online precisam ter consciência de que esse formato afeta significativamente o próprio processo de aprendizagem. Mais do que isso, eles precisam entender que, na maior parte dos casos, o processo de aprendizagem online ocorre por meio da formação de uma comunidade de aprendizagem e é reflexivo por natureza. (PALLOFF; PRATT, 2015, p. 127).

Durante o andamento do curso, notamos que uma minoria fazia o acesso diário. A maioria das participantes entrava em dias alternados e realizava assim, atividades acumuladas de mais de um dia de curso. Mais uma vez, defendemos os encontros assíncronos, pois isto facilitou a participação das cursistas.

As discussões abordadas nos fóruns tiveram participações variadas. Acreditamos que este fato se deu devido à escolha do tema para discussão. Algumas professoras se sentiam mais à vontade em determinados assuntos, enquanto outras preferiam expor suas opiniões em outros momentos. Quando as discussões eram sobre experiências vivenciadas pelas cursistas, a participação tendia a aumentar. Segundo Pallof e Pratt (2015), quando as perguntas das discussões incluem exemplos das vidas dos estudantes, a participação aumenta e o curso se torna mais relevante como resultado. A análise das discussões será feita no próximo capítulo, no momento em que analisaremos o papel do aprendiz.

É importante ressaltar que em todos os momentos de discussão, nos mantivemos em comunicação com as cursistas. Buscamos dar respostas e interagir com as mesmas dentro dos fóruns e aproveitamos, também, para direcionar as discussões.

Notamos que mais para o final do curso, nossas cursistas diminuíram o contato nas discussões, tendo a participação diminuída dentro dos fóruns.

O curso deu-se por encerrado no dia 13 de novembro de 2014, data limite para a entrega da sequência didática.

Recebemos apenas 4 sequências didáticas. Podemos notar que um pequeno número de concluintes do curso fizeram a atividade final. Para Pallof e Pratt:

Há momentos em que, apesar de nossos melhores esforços, somos incapazes de facilitar a formação bem-sucedida de uma comunidade de aprendizagem online ou criar um sentimento de grupo entre os alunos. É fácil para um docente culpar a si mesmo quando isso acontece, acreditando que certamente havia algo que ele poderia ter feito. (PALLOFF;PRATT, 2015, p. 163)

Ao longo do curso, muitas professoras desistiram da participação, sendo que 14 deles nunca acessaram o sistema. A contribuição dos fatores que levaram a evasão do curso acredita-se estar ligada a sobrecarga de trabalho das professoras , a dificuldade de entendimento a respeito da plataforma e as expectativas não atendidas em relação ao curso.

Capítulo III

A MALHA ENTRELAÇADA: Compreensões da pesquisa

3.1 INICIANDO A ANÁLISE

Apresento neste capítulo uma análise do processo envolvido no planejamento, criação e realização do curso Tecnologia e Alfabetização Matemática. 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, farei a análise 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. Consideramos como fatores significativos para o processo formativo: a Alfabetização Matemática, a informática, os conteúdos dos cadernos do PNAIC 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, considere 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.

Estruturei a análise 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.

3.1.1 Papel do aprendiz

Analisarei, no processo de aprendizagem, o papel das professoras participantes. Neste momento, apresento as possíveis contribuições que o curso pode ter trazido para a formação das mesmas. Para esta análise, levo 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. A tecnologia veio para contribuir para a aprendizagem, visto que nossos alunos são nativos digitais e estão em constante contato com ela. Nós professores, muitas vezes, somos imigrantes digitais e precisamos nos atualizar constantemente para acompanharmos as mudanças tanto da escola quanto da sociedade e precisamos utilizar estes recursos que são maravilhosos para tornarmos nossas aulas mais interessantes e significativas, motivando o aluno a aprender, porém não podemos nos esquecer dos outros recursos que já utilizamos diariamente. (Prof A)

Não é simplesmente levar tecnologias para sala de aula que garantiremos a aprendizagem dos alunos. No mundo atual, as informações chegam até nós muito rapidamente, as inovações acontecem a todo momento e o professor tem que saber como usar isso a seu favor dentro da sala de aula. 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. Alunos portando celulares nos momentos de aula para jogarem, fazer video das aulas etc, acho ainda um tanto incômodo. As sugestões trazidas nesse curso são bem interessantes e preciso me adaptar a elas, uma vez que nossas escolas, ainda tem pouco material tecnológico para nossos alunos acessarem, manipularem. (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. Mas o professor, jamais pode se responsabilizar SOZINHO, pela educação de seus alunos. Se queremos educação de qualidade, precisamos do apoio do governo, da sociedade e de toda

comunidade escolar, para que juntos consigamos oferecer uma boa Educação. (Prof F)

Nós professores somos muito bons mesmo, porque trabalhamos por nossas crianças: não temos salário digno, condições de trabalho, apoio dos governantes e/ou dos pais e mesmo assim conseguimos fazer a diferença. E fazemos... é fato! (Prof A)

Realmente o papel do professor é importantíssimo na sala de aula e a formação continuada também é de suma importância para que estejamos atualizados e possamos acompanhar as mudanças na sociedade, principalmente das tecnologias que se ampliam diariamente e o seu uso e muda constantemente. Para uma educação de qualidade é preciso que todos os envolvidos tanto na escola, quanto na sociedade (pais, governo, etc) trabalhem junto, pois necessitamos de condições físicas e materiais para que a educação seja efetiva e com qualidade social para que o aluno possa usufruir do conhecimento adquirido na escola no mercado de trabalho e na convivência em sociedade. O professor não pode ser responsabilizado por problemas na educação, pois mesmo com esses "problemas" que enfrentamos temos elevação no índice do IDEB. (Prof E)

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, trabalhamos com diversas opções de objetos de aprendizagem para uso em sala de aula mostrados no capítulo anterior. Destacamos as seguintes concepções das professoras sobre as atividades desenvolvidas:

Gostei muito das sugestões de jogos e atividades on-line, podem facilitar o trabalho pedagógico e a revisão de conteúdos de forma lúdica e interessante para o aluno. Pois, eles são nativos digitais e nós professores muitas vezes levamos mais tempo para conhecer a tecnologia e podermos utilizá-la, enquanto que eles num piscar de olhos já assimilam. (Prof B)

As sugestões trazidas nesse "blog" são bem interessantes e preciso me adaptar a elas, uma vez que nossas escolas, ao menos as municipais, ainda tem pouco material tecnológico para nossos alunos acessarem, manipularem. (Prof A)

Gostei muito das sugestões de jogos e atividades que você repassou. Como orientador do PNAIC, acho que a tecnologia vem contribuir muito com o que esperamos com a alfabetização matemática. Com certeza irei repassar estas sugestões as minhas professoras. (Prof C)

Os relatos apresentados acima, mostram que o curso foi proveitoso para as professoras participantes. Ainda, como algumas professoras são orientadoras do PNAIC, acreditamos que o conhecimento adquirido será compartilhado com outros professores que não puderam participar do curso. A ação de compartilhar conhecimento nos mostra que nossas ações podem trazer benefícios para profissionais da educação que nem pensamos no início do processo de criação do curso.

Ao longo do curso, sempre instigamos 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.

Nos fóruns de discussão, constatamos que algumas professoras descreveram sobre as suas dificuldades com a disciplina de Matemática.

Hoje penso diferente de um tempo atrás em relação a matemática, já tive muito receio, principalmente antes das formações do Pnaic, Alfabetização Matemática, mas hoje percebo que matemática pode ser muito agradável de se trabalhar quando se compreende a mesma. Nos

encontros no município tem sido muito bom e fico feliz com isso, pois posso dizer que tem sido muito importante esse aprendizado pra mim. (Prof C)

Sou Coordenadora Local do Pnaic e sempre gostei da matemática e fui muito bem nos meus estudos nesta disciplina, destacando-me das colegas. Fui tutora do Pró-letramento de matemática justamente por ter afinidades nesta área. Quanto às cursistas do Pnaic hoje, vejo que algumas apresentam dificuldades quanto ao uso de jogos e atividades lúdicas, pois trabalharam muito tempo de forma "tradicional", porém vejo as mudanças significativas em seus planejamentos e aulas que compartilham com os colegas no curso. Também trabalhei com a formação do Proinfo onde mostrei a todas as professoras do ensino fundamental a importância da tecnologia para melhorar as aulas e tenho observado que muitas utilizam os jogos que existem no computador para auxiliá-las nos conteúdos. (Prof B)

Como orientadora do PNAIC no ano passado com LÍNGUA Portuguesa e nesse ano com Alfabetização Matemática posso dizer que já não é mais um monstro a matemática na minha vida e na vida de muitas outras professoras como elas veem relatando. Hoje em dia está muito mais fácil aprender matemática, devido aos novos métodos que veem sendo passados e repassados de professores aos alunos e vice-versa. As novas maneiras de aprender, sem as formas mecânicas e reprodutivas ou repetitivas que se era aprendido e repassado de gerações anteriores, isso nos causa alegria de ver o aluno aprendendo de forma mais prazerosa e menos complicada. (Prof A)

Quando iniciei o PNAIC na alfabetização da matemática pensei que não iria dar conta, pois percebo em nossos professores muito tradicionalismo, principalmente na matemática. Mas quando comecei a formação percebi que eles buscaram renovação e mudar a forma de ensinar, tanto que o monstro da matemática hoje está quase sendo vencido. Sentem dificuldades na hora de ensinar a tabuada e aquela mesmice de passar problemas sem nexos para as crianças, já percebo avanços. (Prof E)

Ao observar os relatos, pode-se compreender a importância que o PNAIC está tendo na prática destas professoras. Além de reconhecerem a importância na própria prática, reconhecem que o programa tem ajudado também as professoras dos seus municípios. Estamos levando em consideração apenas os relatos das professoras participantes, nosso foco aqui não é discutir o impacto real do programa.

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)

Apreendi 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)

A organização do curso foi muito boa, pois contribuiu muito sem ser cansativo. Os textos também ajudaram muito para a minha aprendizagem. Gostaria de participar mais de cursos assim. (Prof C)

*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 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.

3.1.2 Papel do docente

Analisarei o desenvolvimento das atividades pedagógicas e a construção de práticas, os materiais e as atividades didáticas. Em particular, investigarei o meu papel como docente do curso de formação.

Agir como docente do curso foi uma oportunidade de desempenhar um novo papel profissional. Tive a responsabilidade de conduzir um curso on-line a distância e, mesmo tendo pesquisado bastante sobre esta situação, este era um desafio que até então eu não havia vivido. 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, estava preocupada com a participação das professoras e a minha 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 me comunicar com as alunas. O ensino on-line pode ser visto, por muitos, como frio e com pouco 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. Para um primeiro contato, elaborou-se uma mensagem de boas-vindas para as participantes, de acordo com a figura 24:

Figura 22: Recepção das participantes



CURSO
Tecnologia e Alfabetização Matemática
UDESC - Programa de Extensão «Playground da Matemática»

Caras professoras, sejam bem-vindas a este espaço!

Neste ambiente, estudaremos temas relacionados à utilização da tecnologia no processo de alfabetização matemática.

Estamos no Moodle, uma plataforma para educação a distância. Poderemos, assim, aproveitar a vantagem que essa tecnologia nos proporciona de trabalharmos em conjunto, cada uma a seu tempo, ainda que estejamos fisicamente distantes. Vamos viver o "**estar junto virtual**", como dito por Valente (2002).

Nosso curso terá duração de 20 horas e será dividido em 10 dias. A cada dia será aberta uma nova seção de conteúdo, com um novo tema, novas discussões e novas atividades. Nós não teremos horários marcados para a realização das atividades, cada uma organizará seu tempo para participar. Isso significa que nosso curso será assíncrono, ou seja, não é preciso que todas estejam, ao mesmo tempo, conectadas.

Iniciaremos no dia **01 de outubro** e continuaremos em discussão até o dia **14 de outubro**. Porém, o curso ficará aberto, para todas, ainda até o dia 24 de outubro, para que possamos aproveitar, de verdade, tudo o que ele terá a nos oferecer. ;)

Obrigada desde já pela participação!

O meu nome é Carolina Soares Bueno. O nosso curso é parte da minha dissertação de mestrado pela UFPR. Sou formada em Licenciatura em Matemática pela UDESC - Joinville e faço mestrado na área de Educação Matemática. A equipe organizadora é composta pela acadêmica Joana Alves, aluna do curso de Licenciatura em Matemática da UDESC e pelas professoras Luciane Mulazani dos Santos e Ivanete Zuchi Siple, ambas professoras do Departamento de Matemática da UDESC e coordenadoras desse projeto.

Qualquer dúvida ou vontade de conversar sobre o curso, podem me procurar aqui mesmo, nos fóruns de discussão ou pelos e-mails carolsoaresbueno@gmail.com ou tecealfmat@gmail.com.

Fonte: Produção do próprio autor

É preciso destacar as dificuldades encontradas ao desempenhar o papel de docente. No início, a maior dificuldade foi aprender a trabalhar com a plataforma Moodle. Como este era o primeiro contato com a plataforma, foi preciso explorá-la ao máximo para aprender as suas potencialidades. Após ter domínio da ferramenta, ainda foi preciso estruturar a página do curso para que as participantes tivessem um acesso mais fácil. Todo esse processo de conhecimento e estruturação do curso demandou algumas semanas de trabalho.

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, colocava-me 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.

3.1.3 Papel do pesquisador

Investigarei o meu papel nesta pesquisa. Será feita uma análise, de como esse processo todo influencia no meu 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.

Sobre as contribuições para as discussões sobre o tema ressaltamos Demo:

Trata-se de incentivar o professor a produzir textos próprios, dotados de marca científica suficiente, nos quais possa, de modo mais evidente e garantido, progredir no questionamento reconstrutivo, em termos teóricos e práticos. Ao produzir material próprio, implica em constante pesquisa, contraleitura sistemática, acompanhamento de perto dos avanços científicos e didáticos na área, participação de seminários e eventos, e assim por diante (DEMO, 2007, p. 45).

Desta maneira, entendendo que esta é uma área pouco explorada e buscando contribuir para as discussões, destacamos as produções, consequências desta dissertação, apresentados em eventos:

- *O uso de tecnologia nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva da alfabetização matemática.* SIMPEMAD – Simpósio Educação Matemática em Debate, realizado em Joinville – SC no ano de 2014.
- *Introdução e utilização de tecnologias de informação e comunicação nas aulas de matemática dos anos iniciais* EBRAPEM- Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, realizado em Recife – PE no ano de 2014.
- *Minicurso Jogos e Aplicativos Digitais para Alfabetização Matemática.* 6º Seminário Nacional do EDAPECI- Educação Digital na Contemporaneidade, realizado em Maceió – AL no ano de 2015.
- Capítulo de e-book da série Educação e tecnologia: parcerias, editado pela Linha de Pesquisas TICPE – Tecnologias da Informação e da Comunicação nos Processos Educacionais – do Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade Estácio de Sá (UNESA).

Podemos concluir que ao desenvolver o papel do pesquisador, obteve-se a oportunidade de refletir sobre o ensino a distância, de produzir ações de

investigação para o trabalho, desenvolver conhecimentos sobre metodologias e ainda, contribuir para as discussões sobre o tema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central desse 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 orientadoras do PNAIC, o qual abordou conteúdos referentes aos cadernos de formação do programa (caderno 2 ao 7) e também estudos teóricos sobre o uso de tecnologia em sala de aula.

A investigação se propôs a responder a seguinte questão de pesquisa:
“Como se configuram os papéis dos envolvidos em um curso à distância online, cujo foco é auxiliar na introdução e utilização de tecnologias de informação e comunicação nas aulas de Matemática dos anos iniciais?”

A análise dos dados coletados foi feita considerando-se as interações feitas por mim, como 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.

Em relação aos papéis desempenhados, podemos 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.

O ensino on-line tornou-se uma realidade ao alcance da maioria da população. A pesquisa possibilitou uma nova perspectiva do ensino a distância. Desta vez, atuo não como aluna, mas como criadora e orientadora de um curso on-line. Ressalta-se aqui, a dificuldade inicial com essa modalidade de ensino. O primeiro contato com a plataforma Moodle foi bastante trabalhoso, mas

depois de alguns acessos, foi possível uma familiarização com as ferramentas disponíveis.

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. Falta a nosso ver, maior preparo dos professores alfabetizadores para que busquem trazer a Matemática de fora para dentro da sala de aula de uma forma mais lúdica e pertinente.

Como sugestão para futuros trabalhos, sugerimos que este curso pode ser adaptado para o modelo presencial e assim, uma nova análise poderá ser feita em relação aos papéis dos envolvidos. Ainda, é preciso esclarecer que

alguns objetos de aprendizagem aqui apresentados, podem não estar mais disponíveis na rede. Isso se dá devido a grande atualização de conteúdos disponíveis na internet.

Neste trabalho, entendemos a tecnologia não somente como assunto a ser estudado, mas também, como ferramenta para que esta pesquisa fosse realizada.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz) sequência didática?. **Entrepalavras**, Fortaleza, 3, mai. 2013. Disponível em: <<http://www.entrepalavras.ufc.br/revista/index.php/Revista/article/view/148/181>>. Acesso em: 10 Out. 2014..

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Pioneira, 2004.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 99-112.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRAINER, M.; TELES, R. Qualquer maneira de jogar e brincar vale a pena? O que fazer para ajudar crianças a aprender? In: **Pacto nacional pela Alfabetização na idade certa: ludicidade na sala de aula: ano 01, unidade 04**. Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**. Brasília: CNE, 2001. Parecer CNE/CP N. 9 de 08/05/2001.

BRASIL. Ministério da Educação. **Censo Escolar 2013**. Levantamento realizado pelo INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

BRASIL, Secretaria de Educação. **Pró-Letramento: Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: matemática**. Brasília: MEC, SEB, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto nacional pela Alfabetização na idade certa: ludicidade na sala de aula: ano 01, unidade 04**. Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação** / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

CARNEIRO, R. F. **Da licenciatura ao início da docência: vivências de professores de matemática na utilização das tecnologias da informação e comunicação**. Dissertação de mestrado. São Carlos: UFSCar, 2008.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. **As concepções de professores de matemática em início de carreira sobre as contribuições da formação**

inicial para a utilização das tecnologias de informação e comunicação. Bolema, v.23, n.36, p.775-800. Rio Claro (SP) Agosto, 2009.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas brasileiras.** TIC EDUCAÇÃO 2013. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo, 2014.

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.

COSTA, R. R. da. **Fundamentos da alfabetização matemática: Implicações da construção do conhecimento de números na aprendizagem matemática.** EDUCERE, anais, 2009.

COSTA, I. **Novas tecnologias e aprendizagem.** 2 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2014.

CURI, E. **A Matemática e os professores dos anos iniciais.** São Paulo: Musa, 2005.

DANYLUK, O. S. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática.** Rio Claro (SP): IGCE-UNESP, 1988. Dissertação de Mestrado.

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

DEPOLI, Suelen Regina Almeida. **A IMPORTÂNCIA DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2012.

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.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar:** como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

GUERIOS, E. C.; AGRANIONIH. N. T.; ZIMER, T. T. B. Ao chegar à escola... **In: Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa:** Operações na resolução de problemas. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 6-9.

JESUS, C. R. **As TIC nas aulas de matemática:** contribuições da formação continuada na prática pedagógica de alguns professores da escola pública do Paraná. Dissertação de mestrado. Curitiba: UFPR, 2013.

KALINKE, M. A. **Internet na educação.** Curitiba: Chain, 2003.

KALINKE, M. A. **Para não ser um professor do século passado.** Curitiba: Expoente, 2004.

- KALINKE, M. A. **Uma experiência com o uso de lousas digitais na formação de professores de matemática.** ENEM, anais. 2013.
- KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2007.
- LEPELTAK, J.; VERLINDEM, C. Ensinar na Era da Informação: Problemas e Novas Perspectivas. In: JACQUES, D. (Org) **A educação para o século XXI.** Porto Alegre: Artmed, 2005.
- LINS, R. C. Matemática, monstros, significados e Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Orgs). **Educação Matemática: pesquisa em movimento.** São Paulo: Cortez, 2012.p.101-131.
- LOPES, A. R. L.; ROOS, L. T. W.; BATHELT, R. E. Sobre a construção do número. In: **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos.** Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 6-14.
- MERCADO, L. P. L. **Novas Tecnologias na educação: reflexões sobre a prática.** Maceió: Edufal, 2012.
- MIGUEL, José Carlos. **Alfabetização Matemática: Implicações Pedagógicas.** 2005. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%205/alfabetizacaomatematica.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2014.
- MONTEIRO, A. POMPEU, G . J. **A matemática e os temas transversais.** São Paulo: Moderna, 2001.
- MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papirus, 2000.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C .L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- NACARATO, A. M.; PASSOS, C. L. B.; GRANDO, R. C. Organização do trabalho pedagógico para a alfabetização matemática. In: **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Organização do trabalho pedagógico.** Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 6-15.
- OLIVEIRA, C.E. **Expectativas e dificuldades de licenciados em matemática relativas ao uso de tecnologia informática.** Dissertação de mestrado. Rio Claro: UNESP, 2008.
- PAIR, C. A formação profissional, ontem, hoje e amanhã. In: JACQUES, D. (Org) **A educação para o século XXI.** Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PAIVA, M. A. V. O professor de Matemática e sua formação: a busca da identidade profissional. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Orgs). **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2013. p. 89-122.
- PALFREY, J.; GASSER, U. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Tradução: LOPES, M. F. Porto Alegre: Artmed, 2011.

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.

PENTEADO, M.G. Redes de Trabalho: Expansão das possibilidades da informática na educação matemática da escola básica. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Orgs). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012. p.283-295.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de Matemática. In: BICUDO, M.A.V.; BORBA, M.C. (Orgs). **Educação Matemática**: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2012 .p.272-286.

PIVA JR. D. **Sala de aula digital**: uma introdução à cultura digital para educadores. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

PONTE, J.P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Ibero-Americana de Educação**, n.24, p.63-90, Dezembro, 2000. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie24a03.htm>>. Acesso em: 26 set. 2014.

PRADO, J. S. S. **Agora é hora**: matemática, 4° ano: manual do professor. Curitiba: Base Editorial, 2011.

PRENSKI, M. **Digital Natives, Digital Immigrants**, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky - Digital Natives, Digital Immigrants - Part1.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2014.

RIBEIRO, M.J.B.; PONTE, J.P. A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de matemática. **Revista Quadrante**, n.9,v.2, p.3-26, 2000. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/00Ribeiro%20e%20Ponte.doc>> Acesso em: 26 set. 2014.

RIVERO, C. M. L. A **Etnometodologia na pesquisa qualitativa em educação: caminhos para uma síntese**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PÊSQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2., 2004, Bauru. Anais eletrônicos... Bauru, SP: Universidade do Sagrado Coração, Sociedade de Estudos e Pesquisa Qualitativos, 2004.

ROMANOWSKI, J. P. **Formação e profissionalização docente**. 4. ed. Curitiba: Ibpex, 2010.

ROSA, M. Pesquisa qualitativa em Educação Matemática a distância: aspectos importantes do uso do Role Playing Game como procedimento metodológico de pesquisa. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 45, p. 231-258, jul./set. 2012. Editora UFPR,

SANTOS, L. M. **Produção de Significados para Objetos de Aprendizagem: de autores e leitores para a Educação Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Curitiba: UFPR. 2007.

SOUZA, K. N. V. **Alfabetização Matemática: Considerações sobre a teoria e a prática**. 2011. Disponível em: <<http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/viewFile/273/259>> Acesso em: 18 mai. 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VECE, J. P.; MOCROSKY, L. F.; PAULO, R. M. Diferentes enfoques no ensino de números. In: **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Quantificação, Registros e Agrupamentos**. Brasília: MEC, SEB, 2014. p. 55-68.

