



**Universidade Federal do Acre**

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza – CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

---

**ANNA CARLA DA PAZ E PAES MONTYSUMA**

**FORMAÇÃO CONTINUADA EM AMBIENTE VIRTUAL DE  
APRENDIZAGEM PARA PROFESSORES QUE ENSINAM  
MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

**RIO BRANCO – AC  
2021**

ANNA CARLA DA PAZ E PAES MONTYSUMA

FORMAÇÃO CONTINUADA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA  
PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Dissertação apresentada a Banca Examinadora do Programa de Pós- Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre – UFAC, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira

**RIO BRANCO – AC**  
**2021**



ANNA CARLA DA PAZ E PAES MONTYSUMA

FORMAÇÃO CONTINUADA EM AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM PARA  
PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS COM O USO  
DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre - UFAC, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira.

Rio Branco, em: 24/06/ 2021 pela Banca Examinadora:

---

Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira - CCET/UFAC (Orientadora/Presidente)

---

Prof. Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo - CAp/UFAC (Membro Interno)

---

Profa. Dra. Grace Gotelip - CELA/UFAC (Membro Externo)

---

Prof. Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva - CCET/UFAC (Membro Suplente)

Dedico esta dissertação aos meus amados pais, Américo e Ascléa, fontes inesgotáveis de amor.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de aproveitar o espaço para agradecer a todos que me acompanharam no desafio de chegar a este momento, quando da proposta inicial de um projeto de pesquisa, se finda a realização de uma dissertação de mestrado.

Um agradecimento especial a minha orientadora, professora doutora Salete Maria Chalub Bandeira por ser a responsável direta pela missão que agora se cumpre. As indicações, as dicas, as correções, e até mesmo alguns entreveros que aconteceram entre nós. Tudo isto compôs uma somatória fundamental não só para a construção do pensamento que se traduz nas páginas do texto que entregamos hoje, mas como para a maturidade de toda uma vida a seguir. Assim, antes de tudo, quero dedicar esse momento a ela, com carinho.

Quero agradecer a banca examinadora. A professora Dra. Grace Gotelip, professor Dr. Gilberto Francisco Alves de Melo, professor Dr. Sandro Ricardo Pinto da Silva pelas brilhantes considerações que guiaram a confecção final deste trabalho. Obrigada. Muito obrigada!

Agradecer ao Programa de pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPCIM que tem feito muito pelo desenvolvimento profissional dos professores da educação básica. Agradecer a todos os professores do mestrado: professora Dra. Simone Maria Chalub Bandeira Bezerra, professor Dr. Igor, professor Dr. Itamar, professora Dra. Aline Andrea Nicolle, professor Dr. Pierri... Tomara não ter esquecido algum... Que direta ou indiretamente estão presentes no texto e em mim.

Não seria justo agradecer somente aos professores, pois os colegas de mestrado foram fundamentais nesta caminhada e colaboraram com a elaboração da pesquisa. Agradeço aqui a turma toda em nome deles: Jane, Cristina, Ingrath, Glícia, Mário, Márcia, Douglas, Anaceildes, Andreia, Conceição e todos os outros!! Obrigada colegas!!

Um agradecimento especial aos meus colegas de trabalho no Núcleo de Interiorização e Educação a Distância – NIEAD: Rogéria, Davi, Euclides e Maria Aparecida, a Cida, minha amiga em particular.

Os agradecimentos vão além do âmbito da instituição:

Aos professores e equipe gestora da Escola Estadual São Francisco de Assis I, onde a pesquisa e o trabalho se realizaram.

Agora muito especialmente a minha mãe. Que no início da pesquisa quando ainda era só um projeto, um sonho, uma ideia, era pra ela que eu queria contar quando chegasse ao fim. Cheguei! Assim, pra você, minha mãe que mora agora no meu coração, na minha cabeça, nos meus atos e palavras, gestos e modos, gostos e algumas manias..., quero dizer obrigada. Também ao meu pai, meus irmãos, tios e tias, primos e primas, filhos, companheiro e a todos que estiveram por perto, minhas amigas...

E a todos que aguardaram o final do trabalho.

Que me aguardaram que me esperaram, que fazem planos comigo e com o meu tempo. Obrigada! Vocês foram fundamentais na caminhada.

Os meus mais sinceros agradecimentos!!!

## RESUMO

A dissertação objetiva-se construir e refletir sobre a oferta de um curso de formação continuada, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I, localizada no município de Rio Branco, fazendo uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática. Essa oferta de curso, em sua versão piloto, ocorreu no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, na plataforma *Moodle*, vinculado ao NIEAD/UFAC e, em momentos presenciais na escola. Como principais referenciais teóricos às obras de Imbernón (2005; 2009), Vygotsky (1989; 1991; 1996; 2001), Kenski (1996), Lorenzato (2009) e Nóvoa (2009), dentre outros, para discorrer acerca de aspectos relacionados à formação continuada, à mediação, ao conhecimento matemático e às potencialidades dos materiais didáticos e tecnológicos para o ensino de matemática. A pesquisa é de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação com as etapas de diagnóstico, intervenção e avaliação/reflexão. Contou com doze professores colaboradores que participaram efetivamente do Curso, tanto nas atividades no AVA, em dois fóruns de reflexão e, nos momentos presenciais de socialização/avaliação que ocorreram na escola. Como técnica e instrumentos para coleta de dados foram utilizados questionários (no *google forms*), os fóruns – com as atividades realizadas no AVA e os momentos presenciais de socialização/avaliação. Como resultados, destacam-se: 1 - a necessidade de mudanças na estrutura curricular do curso de Pedagogia das Instituições de Ensino Superior com possibilidades de (re)pensar as práticas dos professores da formação inicial/continuada com os usos das Tecnologias Digitais para o Ensino da Matemática – principalmente aflorada essa necessidade com a Pandemia – a partir de março do ano de 2020; 2 - os cursos de formação continuada ofertados pela Secretaria de Educação - Estadual e Municipal, conforme relato dos professores, não têm suprido as necessidades formativas dos profissionais; 3 - a construção do curso de formação continuada para os professores dos anos iniciais, com as necessidades apontadas pelos colaboradores, sobre o ensino da Matemática com as TDIC. Portanto, frente ao exposto é possível destacar que é urgente que os processos de formação dos professores passem por uma revisão nos aspectos teóricos-metodológicos no que diz respeito ao uso das tecnologias digitais da comunicação e da informação como elemento facilitador do trabalho docente e dinamizador das aulas de Matemática, tornando-as mais atraentes e significativa para os alunos. Assim, lançamos o Produto Educacional: o curso de formação continuada, construído com os colaboradores e intitulado: “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, disponibilizado na plataforma *moodle* e, em forma de livreto.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Formação Continuada. Tecnologias Digitais da Informação e de Comunicação. Anos Iniciais. Plataforma Moodle.

## ABSTRACT

The present dissertation aims to build a continuing education course, with the collaboration of teachers from the Early Years of a State School in the city of Rio Branco, using Digital Information and Communication Technologies - TDIC, in the distance mode, aimed at the mathematics teaching. The research was developed in the context of the Professional Master of Science and Mathematics Education – MPECIM, linked to the Line of Resources and Technologies in the teaching of Science and Mathematics, and addresses the continuing education in the conception of the mathematical and technological knowledge necessary for the professional performance of the student. teacher who works in the Early Years from the use of TDIC, focused on the contents of the teaching of mathematics, seeking to rethink pedagogical practices, as well as methodologically and theoretically subsidize the teacher's practice so that he can use mathematical knowledge in his practice, considering, also, the advances and discoveries made in the field of sciences and education, making it possible to overcome your experiences as a student. For that, the main theoretical references were used in the works of Imbernón (2005; 2009), Vygotsky (1989; 1991; 1996; 2001), Kenski (1996), Lorenzato (2009) and Nóvoa (2009), among others, for talk about aspects related to continuing education, mediation, mathematical knowledge and the potential of didactic and technological materials for teaching mathematics. With regard to the methodology, the research is of a qualitative approach, of the type research-action with the stages of diagnosis, intervention and evaluation / reflection. The construction instruments and data used were: questionnaires, forums and activities carried out in the AVA. The proposal is to reflect on the importance of continuing education for the teaching of mathematics, presenting a methodological tool for use in the training of the virtual environment in teacher education, aiming to produce knowledge and promote reflections to intervene in reality. The expected result is that the construction of this didactic tool will assist the teaching of mathematics, facilitating the didactic mediation of these contents, generating, as the Educational Product resulting from the Research, a virtual continuing education course “Pedagogical practices for the teaching of Mathematics in the Early Years”. Therefore, the educational product proposal results in the construction of a continuing education course with the use of digital technologies, communication and information in the distance modality with a focus on teaching mathematics for the early years of the Early Years of Elementary School.

**Keywords:** Mathematics teaching. Continuing Education. Digital Information and Communication Technologies. Early Years.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases das TDIC .....	25
Figura 2 - Proposta de investigação-formação adotada na pesquisa. ....	53
Figura 3 - Representação da atividade com grupos de quatro professores (Rodinha). ....	59
Figura 4 - Representação da atividade com grupos de quatro professores (Corrente). ....	60
Figura 5 - Representação da Formação Inicial dos professores .....	65
Figura 6 - Página do curso de formação continuada a distância no AVA-MOODLE .....	74
Figura 7 - Guia “Avisos” .....	75
Figura 8 - Curso de formação continuada à distância – Apresentação fóruns (de apresentação, de dúvidas, de bate-papo) .....	75
Figura 9 - Tangram .....	77
Figura 10: Tangram WEB .....	79
Figura 11: Jogo de raciocínio. ....	80
Figura 12: Como se aprende .....	81
Figura 13 - GEOGEBRA.....	81
Figura 14: Aplicativo <i>Math is Fun</i> .....	82
Figura 15: Aplicativo Matemática Elementar .....	83
Figura 16: <i>Shapes Builder</i> - App de formas geométricas e Tangram para crianças. ....	83
Figura 17: Tela de abertura do App Minecraft para Educação.....	84

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Teses e dissertações selecionadas referentes ao tema da pesquisa. ....	17
Quadro 2 - Disciplinas voltadas ao ensino de matemática e TDIC nas estruturas curriculares do curso de Licenciatura em Pedagogia pela UFAC. ....	23
Quadro 3 - Quatro fases das tecnologias digitais em Educação Matemática. ....	24
Quadro 4 - Competências da Matemática para o Ensino Fundamental I .....	35
Quadro 5 - Os 10 Obstáculos pedagógicos e epistemológicos segundo Bachelard .....	42
Quadro 6 - Proposta apresentada a Gestão e professores da escola do Curso de formação continuada.....	57
Quadro 7 - Dificuldades/potencialidades no caminhar para ensinar matemática com materiais didáticos e uso das tecnologias digitais .....	58
Quadro 8 – Espaço físico da Escola. ....	64
Quadro 9 - Organização dos Módulos do Curso de Formação continuada à distância.....	70
Quadro 10 - – Conteúdos de matemática - Geometria para o Ensino Fundamental I.....	70

## LISTA DE SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especial  
AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem  
BNCC - Base Nacional Comum Curricular  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CCET - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas  
CEF - Conselho Federal de Educação  
CELA - Centro de Educação Letras e Artes  
CRIE - Centro de Referência de Inovações Educacionais  
EAD - Educação à Distância  
GEPLIMAC - Grupos de Pesquisa de Práticas Culturais  
IDEB - Índice de Desenvolvimento  
LDB - Lei de Diretrizes e Bases  
LDBEN - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional  
MD - Material Didático  
MMC – Mínimo Múltiplo Comum  
MPECIM - Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática  
NIEAD - Núcleo de Interiorização e Educação à distância  
NTE - Núcleo de Tecnologia do Estado  
NTEM - Núcleos de Tecnologias Educacional do Estado e Município  
OMS - Organização Mundial da Saúde  
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais  
PPC - Projeto Pedagógico Curricular  
PPP - Projeto Político Pedagógico  
PROEX - Pró reitoria de Extensão  
PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional  
PROPEG – Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
SEEE/AC - Secretaria de Estado de Educação e Esporte do Acre  
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
TDIC - Tecnologias Digitais da Informação e de Comunicação  
UFAC - Universidade Federal do Acre

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 1 – FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS INICIAIS E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1 O QUE DIZEM AS PESQUISAS .....	17
1.2 O CURRÍCULO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS INICIAIS NA UFAC E AS FASES DAS TDIC .....	21
1.3 O USO DAS TDIC NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS .....	34
<b>1.3.1 Obstáculos para o uso das TDIC no Ensino da Matemática para os anos iniciais .....</b>	<b>38</b>
1.4 A FORMAÇÃO CONTINUADA: DESAFIOS .....	44
<b>CAPÍTULO 2 – CAMINHO METODOLÓGICO .....</b>	<b>49</b>
2.1 NATUREZA DA PESQUISA .....	49
<b>2.1.1 – Fase Diagnóstico .....</b>	<b>54</b>
<b>2.1.2 – Fase de Intervenção .....</b>	<b>55</b>
2.2 LOCUS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	63
2.3 COLABORADORES DA PESQUISA .....	64
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DOS DADOS .....	67
2.5 PRODUTO DA PESQUISA.....	70
<b>CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>85</b>
3.1 ENCONTROS PRESENCIAIS .....	86
<b>3.1.1 Primeiro Encontro .....</b>	<b>86</b>
<b>3.1.2 Segundo Encontro .....</b>	<b>87</b>
<b>3.1.3 Encontro Final – Socialização .....</b>	<b>88</b>
3.2 PLATAFORMA .....	90
<b>3.2.1 Fóruns .....</b>	<b>90</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>107</b>
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1 .....	108
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2 .....	111
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE .....	113

APÊNDICE D – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES (DIÁRIO DE BORDO DA PESQUISADORA).....	115
<b>ANEXOS .....</b>	<b>116</b>
ANEXO A – QUADRO DE EMENTÁRIO DO CURSO DE PEDAGOGIA – UFAC ...	117
ANEXO B – TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR.....	126
ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (APRESENTAÇÃO DA PESQUISA) .....	127

## INTRODUÇÃO

Vive-se um processo contínuo de transformação impulsionado pelos avanços tecnológicos que facilitam todo tipo de comunicação e informação. Assim, presencia-se uma intensidade de conhecimentos na sociedade em que se está inserido, e na escola não é diferente.

Enquanto estudante do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Acre – UFAC, conforme a estrutura curricular de 1997, cursei apenas uma disciplina com foco no ensino da matemática “EDO97 - Didática para Ensino da Matemática, com carga horária de 60 horas, oferecida no 5º período”. Não havia, porém, nenhuma disciplina voltada à aplicação das Tecnologias Digitais da Informação e de Comunicação – TDIC<sup>1</sup> nas aulas, colocando os professores em situação de desafiados diante das tecnologias e as novas possibilidades que se apresentavam. Essa foi uma das razões pessoal, profissional e acadêmica que justificou a minha escolha do tema e a realização da abordagem proposta.

Diante disso, posso afirmar que o desejo de conhecer e compreender o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Matemática propostos para os anos iniciais do Ensino Fundamental I, do 1º ao 5º ano e suas relações com as novas tecnologias, possibilitando, a partir daí, reflexões sobre os saberes que foram ou que podem ser construídos ou (res)significados na prática docente, a partir da utilização das TDIC, aplicadas aos conteúdos da matemática, trabalhados especialmente na Escola Pública Estadual São Francisco de Assis I, localizada em Rio Branco/AC<sup>2</sup> me mobiliza.

Na escola, enquanto lugar privilegiado de educação, as ferramentas tecnológicas exercem um papel estratégico na transposição didática dos conhecimentos, aproximando o real do conhecimento sistematizado a ser aprendido. Contudo, os acessos a essas tecnologias encontram barreiras para a sua utilização efetiva, seja porque os professores desconhecem as possibilidades de uso didático dos equipamentos, seja porque são impossibilitados de acessá-los por ficarem guardados ou em local inacessível o que, na maioria dos casos, é explicado pelas dificuldades de manutenção e/ou de reposição de peças. Porém, tanto em um caso como no outro, deve-se reconhecer que o desconhecimento é o problema central. Contudo, apesar de sabermos da grande contribuição que eles podem oferecer à prática docente, os

---

<sup>1</sup> A terminologia TDIC, de acordo com Mill (2012), dá ênfase às tecnologias de base digital ou telemática (telecomunicações e de informática).

<sup>2</sup> ANEXO A – Autorização para realização da pesquisa.

professores ainda se veem intimidados diante dos recursos disponíveis, sejam eles simples vídeos ou TVs, até androides tecnológicos.

De todo modo, o que se deve ter em mente é que o pedagogo é o profissional que atua prioritariamente na docência da Educação Infantil e dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e que, por dever de ofício, ministra dentre outros os conteúdos da área de matemática, seguindo o que determinado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei nº 9.394, de 1996)<sup>3</sup>.

As estruturas curriculares vigentes no curso de Licenciatura em Pedagogia<sup>4</sup> da UFAC, conforme Ementário do referido curso, na Versão 9-2004/2 encontram-se as disciplinas ED686 Fundamentos do Ensino da Matemática I, ED781 Ensino da Matemática na Educação Infantil e anos Iniciais dos Anos Iniciais, ME001 Complementos de Matemática I; na Versão 10 – 2008/1 encontram-se as disciplinas CELA109 Fundamentos do Ensino de Matemática I, CELA150 Ensino da Matemática na Educação Infantil e anos Iniciais dos Anos Iniciais, CELA160 Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação, CCET190 Complementos de Matemática I e na Versão 11 – 2009/1 encontram-se as disciplinas CELA113 Ensino de Matemática I, CELA245 Ensino de Matemática II, CELA239 Educação Matemática.

O componente curricular que foca no uso das TDIC, em estudo das estruturas curriculares vigentes do curso de Licenciatura em Pedagogia da UFAC, encontra-se na Versão Curricular 10 – 2008/1 (Ativa Anterior) temos a disciplina CELA160 Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação. Foi possível observar, contudo, que durante os 8 (oito) semestres de formação, os futuros profissionais pedagogos cursam, quando muito, 4 (quatro) componentes curriculares na área da matemática e apenas um na área de tecnologia. No entanto, essa lacuna pode ser preenchida com cursos de Formação Continuada na modalidade presencial ou a distância que se aproxima da proposta de pesquisa.

Assim, mesmo com o esforço para a formação inicial de qualidade do pedagogo pela UFAC, ainda se faz necessário um olhar para o uso das TDIC na formação desse professor, principalmente no contexto atual em que se vive. Desta forma, pode-se entender a dificuldade que a grande maioria dos professores enfrenta para construção e utilização de materiais didáticos (digitais ou táteis), que façam uso das tecnologias digitais. Observa-se que o uso

---

<sup>3</sup> Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. (BRASIL, 1996).

<sup>44</sup> Licenciatura em Pedagogia 03. Disponível em: [portal.ufac.br/ementario/curriculo.actionaction?v=37](http://portal.ufac.br/ementario/curriculo.actionaction?v=37). Acesso em 22 out.2020.

destas ferramentas fica prejudicado, por exemplo, o uso didático-pedagógico nos laboratórios de informática e/ou nos próprios celulares, ou ainda de forma *on-line* nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVA, Plataforma *Moodle*, Plataforma *G-Suite* (*Google Sala de Aula*) são poucos explorados na prática docente. Dessa forma, faz-se necessário “transformar o universo educacional em ambientes motivadores e significativos ao aprendizado” (MORAN, 2005), também corroborado por Prado (2009), que aponta a necessidade de voltar-se para novas aprendizagens e mudanças na prática pedagógica, fazendo surgir, assim, diante da novidade, a necessidade de conhecer.

Considerando o exposto, pensou-se na proposta de construir e refletir sobre a oferta de um curso de formação continuada, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I, localizada no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática.

Dessa forma, questiona-se: como um curso de formação continuada, ofertado na modalidade à distância para docentes de uma Escola Pública Estadual dos Anos Iniciais, pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica nos conteúdos de matemática por meio do uso das Tecnologias Digitais?

Atendendo o Objetivo Geral da pesquisa, desenvolvemos um curso de formação continuada, em sua versão piloto, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática.

Como Objetivos específicos, destacam-se:

- Conhecer a plataforma moodle e as suas potencialidades para a construção de um curso de formação continuada no Ensino da Matemática com o uso das TDIC voltado para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Compreender as necessidades formativas dos professores colaboradores dos anos iniciais no Ensino da Matemática com o uso das TDIC;
- Analisar as atividades realizadas pelos professores colaboradores no Ambiente Virtual de Aprendizagem e nos encontros presenciais;
- Construir o produto educacional de forma colaborativa.

Ressalta-se que se trata de uma pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa-ação, com fases de diagnóstico, intervenção e avaliação/reflexão. Iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica e documental para elaboração do referencial teórico, que considera,

entre outros, a produção de Toledo e Toledo (1997) para discutir o uso das práticas de ensino voltadas à realidade do aluno dos Anos Iniciais; Lorenzato (2006; 2009) refletindo sobre as potencialidades dos materiais didáticos e dos laboratórios de ensino de matemática para formação do professor. Quando trata da mediação, categoria estrutural do trabalho do professor, o embasamento é pautado na teoria de Vygotsky (1989; 1991), considerando, ainda, contribuições de Imbernón (2009), Nóvoa (2009), especialmente no que tange à formação como processo contínuo, articulando entre si a formação inicial, a formação continuada, a prática profissional e a carreira profissional, promovendo, desse modo, o desenvolvimento profissional dos professores.

Outro importante entendimento é a possibilidade de interferir de maneira a garantir a apropriação do saber, principalmente para as classes trabalhadoras, criando assim possibilidades objetivas de liberdade, como diz Gramsci (2010), possibilitando reflexões sobre os saberes que foram ou podem ser construídos ou (res)significados na prática docente a partir da utilização das TDIC, aplicadas aos conteúdos de matemática trabalhados especialmente nos Anos Iniciais.

A dissertação estrutura-se da seguinte forma:

No primeiro capítulo, intitulado **FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS INICIAIS E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO** é apresentado o referencial teórico da pesquisa. Inicia-se com a busca dos estudos mais recentes sobre a temática, no banco de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES que versam sobre o uso das TDIC na educação; a seguir, são feitas considerações sobre a formação de professores para atuação nos anos iniciais; seguindo versou-se sobre o ensino da matemática nos anos iniciais e o uso das novas tecnologias na educação e, por fim, aspectos pertinentes à formação permanente ou continuada e os desafios a ela relacionados.

No segundo capítulo, **CAMINHO DA PESQUISA: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS** são descritos os procedimentos metodológicos da pesquisa, apresentando sequencialmente, a natureza da pesquisa, o *locus* de sua realização, os sujeitos, as técnicas e instrumentos utilizados para coleta e análise dos dados, bem como o planejamento e estrutura do Curso de Formação Continuada a Distância, intitulado “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos anos iniciais”, realizou-se uma exposição sobre o curso desde a idealização até a execução em modelo “Piloto” que subsidia o Produto Educacional proposto.

No terceiro capítulo RESULTADOS E DISCUSSÕES apresentou-se os resultados da pesquisa, com as reflexões sobre a utilização dos materiais didáticos/TDIC no ensino da Matemática no âmbito do Curso de Formação Continuada a Distância, intitulado “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, no AVA e, nos encontros presenciais de avaliação/reflexão realizados na escola campo da pesquisa com os colaboradores.

As considerações finais reflete de que forma o Curso de Formação Continuada a Distância, intitulado “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, contribuiu para práxis pedagógica dos docentes de matemática e como os auxiliaram quanto ao uso das TDIC na sala de aula.

## **CAPÍTULO 1 – FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS INICIAIS E O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO**

Neste capítulo, busca-se realizar uma abordagem sobre a necessidade de formação continuada para professores no ensino da Matemática, nos anos iniciais, com o uso das tecnologias. Após reflexão sobre a necessidade da formação continuada, será apresentado o modelo criado e os desafios enfrentados nesta formação continuada.

Concluir a etapa de graduação é uma parcela da grande caminhada de formação do professor que segundo Antonio Nóvoa (1992) não pode ser interrompido. Um dos principais desafios da profissão de educador é estar atualizado a respeito das novas metodologias de ensino buscando práticas pedagógicas melhores. Assim, defende-se que a formação pertence ao próprio sujeito e que nunca se dá por acumulação. Depende de cada um. Deste modo, ninguém forma ninguém, cada um forma-se a si próprio. E essa formação passa pela própria experiência do docente enquanto aluno, tanto como na educação base e aluno na graduação (formação inicial), estagiário durante as práticas de ensino, somando com a experiência tanto inicial como durante a formação continuada. Contudo, esses momentos só serão formadores se forem de reflexão permanente. Portanto,

O conhecimento profissional consolidado mediante a formação permanente apoia-se tanto na aquisição de conhecimentos teóricos e de competências de processamento da informação, análise e reflexão crítica em, sobre e durante a ação, o diagnóstico, a decisão racional, a avaliação de processos e a reformulação de projetos (IMBERNÓN, 2010, p.75).

O profissional da educação não pode esquecer da reflexão, pois esse processo de reflexão segundo Ghedin (2007, p. 71) é “um pensar sobre o modo de agir, sobre a ação e também pensar se no próprio momento que se está agindo, registrar essa experiência em ação, torná-la significativa no sentido de atribuir sentido ao que fazemos”. Esse conceito de reflexão é um dos conceitos estruturantes para a formação do professor, pois é uma possibilidade desse profissional construir-se com mais autonomia no espaço escolar. E, ainda os “professores têm o dever de ajudar a construir as propostas que irão colocar as bases para o que é e o que virá a ser a humanidade” (GHEDIN, 2007).

## 1.1 O QUE DIZEM AS PESQUISAS

As leituras e estudos realizados sobre o tema “Formação Continuada em Matemática por meio de um Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino da Matemática nos Anos Iniciais” nas dissertações e teses defendidas nos programas de pós-graduação em educação do país e em Programas de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática.

Tomamos como fonte as pesquisas disponíveis no banco de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES<sup>5</sup>, a partir da informação dos seguintes descritores: Formação Continuada, Ensino a Distância (EAD), Ensino da Matemática, Tecnologia e Educação (TDIC), Anos Iniciais, conforme o Quadro 1.

**Quadro 1 – Teses e dissertações selecionadas referentes ao tema da pesquisa.**

Nº	Título do Trabalho/ Autor	Instituição/ Ano	Metodologia	Resultados
1	Obsolescência tecnológica na escola de educação básica José Eduardo Rocha Silva	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  2018	Pesquisa Qualitativa	A pesquisa apresenta resultados sobre a disponibilidade dos equipamentos tecnológicos como suporte às aulas, a frequência de utilização pelos professores, a percepção sobre obsolescência tecnológica e alguns detalhes característicos que compõe a especificidade de cada resultado
2	O “estar junto virtual” na formação continuada de professores Vilson Teixeira da Silva	Universidade do Estado de Mato Grosso  2018	Pesquisa Qualitativa	Este trabalho contribuiu para que a Seduc-MT pudesse pensar, discutir e planejar a formação continuada docente sob a perspectiva analisada, tornando-a exequível e atendendo às demandas formativas em nível Estadual
3	Tecnologias digitais como apoio ao ensino de matemática: potencialidades e desafios a partir da aprendizagem colaborativa Solimara Ravani de Sant Anna	Inst. Federal de Ed., Ciência e Tec do Espírito Santo  2017	Pesquisa Qualitativa	Este trabalho investigativo subsidiou a construção do curso “Tecnologias Digitais como Apoio ao Ensino de Matemática” voltado para professores de Matemática
4	Letramento digital na formação inicial do docente de letras no interior da Paraíba Maria do Socorro de Silva	Universidade Estadual da Paraíba  2016	Pesquisa Qualitativa	O resultado da pesquisa contextualiza o perfil acadêmico e as características institucionais das faculdades estudadas, bem como a organização do projeto pedagógico e do Estágio Supervisionado de cada curso. Problematisa as concepções envolvendo a formação inicial do professor de Letras, letramento digital e Estágio Supervisionado, partindo do pressuposto de que as tecnologias, particularmente a internet modificam as formas tradicionais de ler e escrever. Discute comparativamente, as concepções, objetivos e contribuições do Estágio Supervisionado de ambas as instituições

<sup>5</sup>Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br>>. Acesso em: jun. 2019.

				para a formação e prática pedagógica no campo das tecnologias e, de modo especial, do letramento digital
5	O uso de tecnologias digitais na modalidade ead: um estudo sobre cursos de formação inicial de professores de matemática Frederico Fonseca Fernandes	Fundação Universidad e Federal de Mato Grosso do Sul 2014	Pesquisa documental/ Qualitativa	Fica claro que a partir da análise realizada: a análise documental não é suficiente para a realização de pesquisas que visam investigação de práticas dos professores, pois, propostas de uso de tecnologias digitais em EaD devem ser analisadas, também, a partir da observação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)
6	Os significados de uma “aula diferente” na formação de professores dos anos iniciais da educação básica Jefferson Santoro	Centro Federal de Educação Tecn. Celso Suckow da Fonseca 2013	Pesquisa Qualitativa	Caderno de atividades com roteiros de aula desenvolvidos para o curso de formação de professores em nível médio (Normal)
7	Um curso de atualização para professores do ciclo I utilizando as novas tecnologias no ensino de matemática Juliano Osorio da Silva	Universidad e Federal de São Carlos 2013	Pesquisa Qualitativa	Um curso de formação continuada para o Ensino Fundamental I, buscando ampliar os conhecimentos em Matemática dos docentes do 1º ao 5º ano do sistema de ensino fundamental de Barretos, visando à melhoria na qualidade de ensino e a renovação da prática docente
8	Do uso à mediação de tecnologias no ensino-aprendizagem de ciências: uma abordagem investigativa de prática educacional no ensino fundamental Silvia Regina Darronqui	Universidad e Tecnológica Federal do Paraná 2013	Pesquisa Qualitativa	Os resultados mostraram que problematizar as tecnologias no ensino proporciona aquisição de conhecimento diferenciado. Que o ensino que é mediado sobre/com tecnologias contribui para o processo de ensino- aprendizagem, favorecendo uma participação mais efetiva proporcionando discussão e reflexão nos estudantes, dinamizando, desse modo, o ensino de ciências
9	Processos formativos e a constituição da docência online: o universo paralelo de Alice Sinara Socorro Duarte de Araujo	Universidad e Federal do Ceará 2013	Pesquisa de campo/ Qualitativa	Os resultados apontam que no que se refere à formação proposta pela instituição pesquisa, os professores tutores participantes reconhecem sua importância. Embora bem avaliada pela amostra, ela deixou lacunas no que se refere à prática pedagógica, como a ausência de discussão sobre as condições laborais do professor tutor, o predomínio de atividades teóricas em detrimento das atividades práticas e a subutilização de recursos tecnológicos do AVA empregado
10	Explorando o uso do computador na formação de professores de ciências e matemática à luz da aprendizagem significativa e colaborativa Adriano Silveira Machado	Universidad e Federal do Ceará 2012	Pesquisa Qualitativa	Verificou-se que o uso do computador na construção significativa e colaborativa do conhecimento, de modo a contribuir para uma mudança substancial, tanto na apreensão de novos conteúdos ensinados, como promover uma mudança qualitativa na práxis pedagógica em sala de aula

Fonte: Pesquisa realizada no Catálogo de Dissertações e Teses da CAPES, elaborado pela autora.

As dissertações selecionadas confirmaram a realidade empírica por nós vivenciada, sobre a formação inicial<sup>6</sup> do professor no tocante às lacunas a respeito dos conhecimentos específicos da área da matemática, do uso das tecnologias da informação e comunicação e, as dificuldades encontradas na utilização delas nas salas de aula. O que referenda a enfatizar a necessidade de uma formação continuada que possibilite aproximar a teoria e a prática dos professores.

Conforme análise dos trabalhos apresentados no Quadro 1, destacam-se alguns dos autores que corroboraram com a nossa pesquisa: Mercado (2002), com a importância da mediação pedagógica por meio das Novas Tecnologias<sup>7</sup>, Moran (2007), com a integração das tecnologias na educação, Valente (2009), sobre a formação de professores, presencial e na modalidade a distância com o uso das tecnologias, Prensky (2001) uso das tecnologias da informação e comunicação e essa integração nos processos de ensino, Kensky (2004, 2007) corrobora com Prensky (2001) e ainda esclarece sobre a estrutura física de escolas para o uso das tecnologias, Gil (2010) destaca as metodologias e como elaborar projetos de pesquisa, Vygotsky (2001) com a importância da mediação e do aprendizado e, Nóvoa (2011) sobre a formação continuada de professores.

Os autores apontam para a inserção do uso das tecnologias para o Ensino e Aprendizagem e, no caso a ser investigado, no Ensino da Matemática. Além disso, abordam a questão de uma escola inovadora, em que se agrega aos estudantes atividades diversificadas e ao professor a necessidade de uma formação continuada, principalmente com a Pandemia Covid - 19, iniciada no Estado do Acre em 17 de março de 2020. No qual a Escola e professores precisam se transformar e se adequar ao ensino que tem ocorrido de forma remota. O Ensino remoto veio por uma determinação do Decreto Nº 7225 de 05/11/2020<sup>8</sup> e conforme Behar (2020, s.p) “uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro”. E destaca que o “[...] termo remoto significa distante no espaço e se refere a um distanciamento geográfico. O ensino é

---

<sup>6</sup> A Formação Inicial, segundo Bastos e Nardi (2008, p. 26) “é desenvolvida por meio da vinculação a cursos universitários que lhe conferem a licença para o magistério”, ou seja, entende-se o caminho feito pelo futuro professor no qual ele adquire conhecimentos necessários à docência. Portanto, os cursos de licenciaturas fazem parte desse percurso.

<sup>7</sup> O termo Novas Tecnologias, segundo Mercalle (1999, p.11) utilizado para designar os recursos tecnológicos que envolvem o uso de computadores e redes telemáticas (Internet), que são o conjunto de processos e produtos derivados da informática suportes de informação e canais de comunicação relacionados com o armazenamento, processamento e transmissão digitalizadas de informações.

<sup>8</sup> Decreto Nº 7225 DE 05/11/2020 - Dispõe sobre o retorno das aulas e demais atividades presenciais no âmbito das instituições públicas e privadas de ensino, em decorrência das medidas de isolamento decretadas em virtude da pandemia causada pela Covid-19, no âmbito do território do Estado do Acre.

considerado remoto porque os professores e alunos estão impedidos por decreto de frequentarem instituições educacionais para evitar a disseminação do vírus”. Nesse cenário pandêmico a nossa pesquisa ganha uma importância para a formação dos professores dos anos iniciais, pois surge a necessidade de aprender “a aprender e aprender a ensinar” nesse formato remoto com o uso das tecnologias digitais, uma vez que precisa-se pensar em atividades pedagógicas com o uso da internet e esse ensino antes presencial se transporta para os meios digitais. (BEHAR, 2020, s.p.).

Dessa forma, a pesquisa tem a interseção com esses autores, como forma de planejar e aplicar um Curso de Formação Continuada para professores dos anos iniciais na modalidade a distância apresentando-lhes como inserir essas ferramentas no processo de ensino aprendizagem da matemática. Outro dado importante ressaltado nas pesquisas é o crescimento do uso do celular para atividade educativa. Fato esse, que no ensino remoto a utilização do celular e de outras tecnologias se fazem necessário para assistir aulas, pesquisar, tirar dúvidas com os professores, e outros. Como diz Moran (2007):

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, mediam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. (MORAN, 2007, p. 164).

É importante perceber a importância destas tecnologias no contexto escolar, que apesar de fazerem parte do cotidiano da sociedade em geral, principalmente para os jovens que não conhecem uma vida sem esses equipamentos.

Contudo, considerando as linhas de análises adotadas nas dissertações, nove delas utilizam a mesma linha da pesquisa realizada, portanto, buscou-se ampliar a compreensão com base na apreciação dos dados na literatura utilizada como fonte de informação. Visto que a escolha das metodologias de pesquisa possibilitou uma análise mais detalhada e pertinente sobre o procedimento de pesquisa por nós escolhido.

Refletir sobre a Formação Inicial do professor diante das leituras realizadas indicou as dificuldades encontradas no que se refere as tecnologias da informação e comunicação e a sua utilização nas salas de aula, indicando a necessidade da Formação Continuada<sup>9</sup> em serviço

---

<sup>9</sup> Segundo ANFOPE, 1998 [...] continuidade da formação profissional, proporcionando novas reflexões sobre a ação profissional e novos meios para desenvolver e aprimorar o trabalho pedagógico; um processo de construção

na intenção de evitar incompatibilidade dos discursos dos professores com suas práticas, assim como a distância na matriz curricular com as novidades de paradigmas de sala de aula; a clareza da possibilidade e necessidade de se trabalhar com mais vigor entre a prática dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental primando o encontro entre a formação do professor e a realidade do contexto escolar.

Por fim, nota-se que a necessidade de Formação Continuada no que trata do uso de Materiais Didáticos (MD) e os conceitos matemáticos faz-se presente nas teses estudadas. Conforme corrobora Lorenzato, Os MD “é qualquer instrumento útil ao processo de ensino-aprendizagem.” (LORENZATO, 2009, p. 18).

## 1.2 O CURRÍCULO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS INICIAIS NA UFAC E AS FASES DAS TDIC

É importante mencionar que, ao longo dos tempos, o curso de Pedagogia, conforme afirma Silva (1999), apresentou como objeto de estudo os processos educativos em escolas e em outros ambientes, sobretudo a educação de crianças nos anos iniciais de escolarização, além da gestão educacional. No entanto, chama-se atenção que nas primeiras propostas para este curso, a ele se atribuiu o estudo da forma de ensinar, definido, inicialmente, como lugar de formação de técnicos em educação.

Ademais, nota-se que um dos marcos importantes para o curso de Pedagogia foi o parecer do Conselho Federal de Educação (CFE) nº 252, de 11 de abril de 1969 (BRASIL, 1969a), de autoria do professor Valnir Chagas, membro do Conselho Federal de Educação. O parecer foi acompanhado da Resolução CFE nº 02/69 (BRASIL, 1969b), que se incumbiu de fixar o currículo mínimo e a duração do curso. Essa regulamentação manteve a formação de professores para o Ensino Normal e introduziu, oficialmente, as habilitações para formar os especialistas responsáveis pelo trabalho de planejamento, supervisão, administração e orientação, que constituíram, a partir de então, um forte meio de identificar o pedagogo.

Desta forma, os cursos de Pedagogia, que formavam os técnicos de educação e os professores para as Escolas Normais, passam a ser, segundo Silva (1999), ao mesmo tempo, objeto de disputa para a formação do professor primário e objeto de crítica acerca da sua natureza e função.

---

permanente do conhecimento e desenvolvimento profissional, a partir da formação inicial e vista como uma proposta mais ampla, de hominização, na qual o homem integral, omnilateral, produzindo-se a si mesmo, também se produz em interação com o coletivo.

No estado do Acre, segundo Assen (2020), a criação do curso de pedagogia da Universidade Federal do Acre – UFAC, da década de 60 até o contexto atual, passa pelas antigas Faculdades isoladas, depois a Faculdade de Educação do Acre é inserida no contexto de construção do Centro Universitário do Acre, chegando à criação de uma Universidade Estadual e o processo federalização.

Importa destacar que nesse processo de imersão e regressão na história da Educação Superior acreana tem-se como questão central o movimento em prol da implantação da Faculdade de Educação e o papel desta unidade no processo de formação de professores, descrevendo, em igual medida, sua transformação em Departamento de Educação e em tempos mais recentes sua fusão enquanto Centro de Educação junto às áreas de Letras e Artes, aspecto que contribui para que tenha havido um movimento de enfraquecimento da ação política e da dimensão pedagógica e formativa outrora desempenhada pela extinta Faculdade de Educação. (ASSEN, 2020, p.1).

Assen (2020), coloca que a ideia da criação da Faculdade de Educação antecede a Faculdade de Direito e a de Ciências Econômicas, que são as pioneiras idealizadas e mantidas pelo Estado, estas surgem no intuito de prover o judiciário e a estrutura administrativa do Estado.

É só em 1967 na administração de Jorge Kalume, que se torna Lei o Instituto de Educação do Acre, órgão superior de estudos e experimentação pedagógica com a função de manter além dos cursos normais de 1º e 2º ciclos e da escola primária, a Faculdade de Educação e o Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais (Lei 140, de 30/11/67). (OLIVEIRA, 1988, p. 79).

No período em questão, também, o Acre figurava entre os estados da Federação com o maior número de professores leigos no Brasil, próximo dos 81,5%, segundo dados do PAMP 1966, identificados por Oliveira (1988).

Segundo Oliveira (1988), no que diz respeito à criação da Faculdade de Educação, pontua que: A Faculdade de Educação manteria o Curso de Pedagogia e o Centro de Estudos e Pesquisas Educacionais, promoveria cursos intensivos para aperfeiçoamento do magistério, organizaria a problemática educacional do Estado, assessoraria o Conselho Estadual de Educação e forneceria as informações técnicas necessárias ao planejamento educacional. Mas, “o Instituto de Educação, tal como concebido, nunca se efetivou”. (Oliveira, 1988, p.79).

A Formação de Professores compreendida por Marcelo Garcia (1999):

É a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou exercício – se implicam individualmente ou em equipe, em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem. (GARCIA, 1999, p. 26).

Ressalta-se que se considerou como Formação Inicial os cursos de graduação em Pedagogia pela UFAC, pois é a licenciatura que forma a maioria dos profissionais que lecionam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, como previsto na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, Lei 9.394/1996 LDBEN.

Portanto, a partir de 1996, com a promulgação da nova LDB 9.394/96 (BRASIL, 1996), a responsabilidade pela formação inicial dos professores dos anos iniciais passou a ser feita, preferencialmente, nos cursos de Pedagogia. A nova LDBEN 9.394/96 instituiu que era obrigatório o professor da Educação Básica ter nível Superior, estabelecendo no artigo 62:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, e graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal. (BRASIL, 1996).

Assim, apresenta-se as disciplinas voltadas ao estudo de Matemática e TDIC presentes nas Estruturas Curriculares analisadas no período de 1997 a 2020 no Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Acre - UFAC. No Anexo A, temos as estruturas curriculares do referido Curso das quais fizemos uso para elaboração do Quadro 2.

**Quadro 2 - Disciplinas voltadas ao ensino de matemática e TDIC nas estruturas curriculares do curso de Licenciatura em Pedagogia pela UFAC.**

ANO VERSÃO	Cód. Disc.	DISCIPLINA	SEM.
1997/1 Versão 7	D 097	Didática para o Ensino da Matemática	5
2004/1 Versão 8	ED 686	Fundamentos do Ensino da Matemática	5
	ED097	Didática para o Ensino da Matemática	5
	ED780	O Ensino da Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental	*
	ED469	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação	7
	ED 686	Fundamentos do Ensino da Matemática	5

2004/2 Versão 9	ED 781	O Ensino da Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental	6
	ED469	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação	7
2008/1 Versão 10	CELA 109	Fundamentos do Ensino de Matemática I	5
	CELA 150	O Ensino da Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental I	6
	CELA 160	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação	7
	CCSD 127	Jogos e Educação	*
2009/1 Versão 11	CELA 113	Ensino da Matemática I	5
	CELA 245	Ensino da Matemática II	7
	CELA 240	Educação à Distância	*
	CELA 239	Educação Matemática	*
2011/1 Versão 1	CMULT I 298	Fundamentos e Ensino da Matemática	5
	CMULT I 438	Educação Matemática no Brasil	*
	CMULT I 441	Tecnologia e Educação	*
	CMULT I 447	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação	*
	CMULT I 449	Estatística Aplicada a Educação	*
2019/1 Versão 2	CEL 197	Ensino da Matemática I	4
	CEL 199	Ensino da Matemática II	5
	CEL 222	Tecnologia Aplicada a Educação	*

Fonte: Elaborado pela autora conforme portal de Ementas<sup>10</sup> da UFAC, 2019.

Importante mencionar que ao refletir sobre processos formativos e os currículos, evidencia-se que ao relacionar os conteúdos disciplinares próprios da docência com o exercício da prática pedagógica é muito presente uma dissociação entre ambas, pois existe uma fragilidade do conhecimento matemático de alunos de cursos de Pedagogia, bem como dificuldades em associar o uso das TDIC na prática pedagógica. No entanto, a tecnologia desenvolve-se a cada dia e urge a necessidade de o professor acompanhar esse desenvolvimento.

Segundo Borba (2015, p.35), “estamos vivendo a quarta fase com relação ao uso de tecnologias em educação matemática” que se encontra “em franco desenvolvimento e vem transformando *softwares* da segunda fase, e ao mesmo tempo vem sendo influenciada por novas possibilidades da quarta fase. Pode-se observar no Quadro 3, as quatro fases das tecnologias digitais em informática.

**Quadro 3 - Quatro fases das tecnologias digitais em Educação Matemática.**

	TECNOLOGIAS	NATUREZA OU BASE TECNOLÓGICA DAS ATIVIDADES	PERSPECTIVAS OU NOÇÕES TEÓRICAS	TERMINOLOGIA
<b>PRIMEIRA FASE (1985)</b>	Computadores; calculadoras simples e	LOGO Programação.	Construcionismo, micromundo.	Tecnologias informáticas (TI).

<sup>10</sup> Disponível em: <https://portal.ufac.br/ementario/curriculo.action?v=231>. Acesso em: 17 jul. 2020.

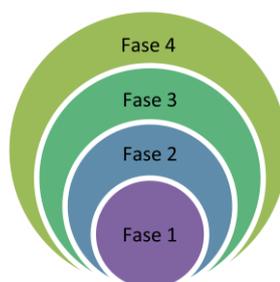
	científicas.			
<b>SEGUNDA FASE (INÍCIO DOS ANOS 1990)</b>	Computadores (popularização); calculadoras gráficas.	Geometria dinâmica (Cabri Géomètre; Geometriks); múltiplas representações de funções (Winplot, Fun, Mathematica); CAS (Maple); jogos.	Experimentação, visualização e demonstração; zona de risco; conectividade; ciclo de aprendizagem construcionista; seres-humanos-com-mídias.	TI: software educacional; tecnologia educativa.
<b>TERCEIRA FASE (1999)</b>	Computadores, laptops e internet.	Teleduc; e-mail; chat; fórum; google.	Educação online a distância; interação e colaboração online; comunidades de aprendizagem.	Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)
<b>QUARTA FASE (2004)</b>	Computadores; laptops; tablets; telefones celulares; internet rápida.	GeoGebra; objetos virtuais de aprendizagem; Applets; vídeos; YouTube; WolframAlpha; Wikipédia; Facebook; ICZ; Second Life; Moodle.	Multimodalidade; telepresença; interatividade; internet em sala de aula; produção e compartilhamento de vídeos; performance matemática digital.	Tecnologias Digitais (TD); tecnologias móveis ou portáteis.

Fonte: Borba, Silvia e Gadanidis (2015, p.38-39).

O progresso na expansão de tecnologias da informação e comunicação, bem como as tecnologias digitais de informação e comunicação - TDIC, o acesso e uso destas pela maioria da população, um mundo digital e globalizado e a acessibilidade da *internet*, nos convida a pensar os fazeres e fundamentos educacionais na escola (MORAN, 2015).

Borba, Silva e Gadanidis (2015) acrescentam que “uma fase não anula outra, como descrevemos na Figura 1. No entanto, a quarta fase “com a *internet* rápida amplia consideravelmente as possibilidades na sala de aula, inclusive abrindo espaço para mudanças de papéis neste cenário”.

**Figura 1 – Fases das TDIC**



Fonte: Adaptado de Borba, Silva e Gadanidis (2015).

O nativo digital tornou-se evidente, sobretudo, a partir do início dos anos 2000, quando professores notaram que uma nova geração de discentes passou a fazer parte das

instituições educacionais. Estes também denominados de Geração Z englobam os nascidos nos anos 1990, indivíduos que, em geral, possuem desenvoltura com as novas tecnologias, por estarem em contato direto com o “mundo digital”. Conforme corrobora Prensky (2001), há uma dicotomia entre o conceito de nativo digital e imigrante digital. Se para os nativos digitais a apropriação de novas mídias se dá de maneira natural e fluida, as gerações mais velhas passam por um processo de aprendizagem de uma nova linguagem. Ou seja, estudantes da geração Z são considerados nativos digitais e os docentes, imigrantes digitais.

Entretanto, é certo que a presença das tecnologias da informação e comunicação nas escolas é uma realidade e por se fazerem presentes nelas e fora delas podem transformar, criar, subsidiar o trabalho docente na busca de garantir um melhor aprendizado ao aluno por meio das metodologias possíveis. Pois, as tecnologias estão postas na sociedade contemporânea e a escola não pode se abster do processo de acompanhar esse advento, principalmente porque os alunos são recebedores de todo tipo de informação em todos os lugares, não somente na escola, o que justifica a integração das tecnologias aos processos de ensino. Diante disso Kenski (1996) assevera que:

[...] formam-se professores sem um conhecimento mais aprofundado sobre a utilização e manipulação de tecnologias educacionais e sentem-se inseguros para utilizá-las em suas aulas. Inseguros para manipular estes recursos quando a escola os tem; inseguros para saber se terão tempo disponível para dar a matéria, se gastarem o tempo disponível com o vídeo, o filme, o slide...; inseguros para saber se aquele recurso é indicado para aquela série, aquele tipo de aluno, aquele tipo de assunto... e, na dúvida, vamos ao texto, à lousa, à explanação oral tão mais difícil de serem executados, tão mais distantes e difíceis de serem compreendidos pelos jovens alunos (KENSKI, 1996, p. 136).

Com base na autora, entende-se que, o fato de a escola dispor dos equipamentos e recursos tecnológicos, materiais manipuláveis e outros que igualmente atuam como meios educativos, não garante a utilização deles, pois o grande desafio dos professores é ajustar rotinas pedagógicas e sequências didáticas à tecnologia presente e aos meios de comunicação modernos atuais.

Desse modo, o que se tem é a importância do aprofundamento do uso e manipulação de tecnologias educacionais como parte integrante dos materiais didáticos, pensados com o fim principal de contribuir positivamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Considera-se que as TDIC, apesar de ser em potencial uma aliada no novo fazer pedagógico do professor, nesse cenário que se apresenta também é entrave diante da impossibilidade do seu uso. Uma vez que, o contexto apresenta-se tendo de um lado os

docentes nascidos em uma era não digital, formados em escolas aparelhadas com quadro e giz e de outro lado os estudantes ou alunos, nascidos em contexto puramente digital, escolas aparelhadas com instrumentos tecnológicos e digitais, porém com pouca possibilidade de uso.

No contexto da pesquisa, tem-se nos Anos Iniciais, professores pedagogos que na formação inicial deixou lacunas, uma vez que tiveram uma ou duas disciplinas voltadas ao ensino da matemática e ao uso das tecnologias, que quando oferecidas eram optativas, bem como aspectos que dificultaram ao professor incorporar em sua prática pedagógica às tecnologias digitais disponíveis e indispensáveis para o exercício da docência na contemporaneidade.

Nesta perspectiva, entende-se que ao se analisar as estruturas curriculares da Licenciatura em Pedagogia da UFAC, observa-se que estão presentes disciplinas que subsidiam o aporte teórico e prático à formação a partir de conhecimentos sobre a utilização e manipulação das tecnologias. No entanto, considerando o avanço rápido das TDIC como observado no Quadro 2, conclui-se que não sejam suficientes para que os professores as utilizem em suas aulas articuladas com os conteúdos da matemática. Destaca-se também que os docentes não conseguem trabalhar as TDIC articuladas ao conteúdo específico da matemática.

É esta, pois, a perspectiva que se seguirá nessa dissertação, que considerará que, como (bem) exposto por Valente (2005, p. 80), o desafio na formação é “como auxiliar os professores para que se apoderem dessas ideias e incorporem em suas práticas de sala de aula”, considerando “ideias” como as novidades tecnológicas.

As TDIC na escola e a utilização das mesmas pelos professores e alunos não garantem por si o aprendizado voltado para construção de autonomia. As tecnologias devem ter um caráter mediador, desconsiderado na perspectiva pedagógica de muitos educadores. Deste modo, é importante observar na formação dos professores referentes à intenção de que a formação esteja voltada para que as tecnologias disponíveis sejam de fato mediatizadoras. Mediação aqui, entendida sob a perspectiva de Vygotsky (1991), ao sustentar que considera que qualquer indivíduo possui um nível de desenvolvimento real, ou seja, a capacidade de realizar determinada tarefa de modo independente, sem auxílio de terceiros. O nível de desenvolvimento proximal diz respeito à capacidade do indivíduo de realizar uma tarefa ou resolver um problema com a ajuda de outra pessoa mais experiente. A zona de desenvolvimento proximal, portanto, é a distância existente entre o nível de desenvolvimento real e o proximal (VYGOTSKY, 1991).

Da mesma forma como o primeiro uso de instrumentos refuta a noção de que o desenvolvimento representa o mero desdobrar de um sistema de atividade organicamente predeterminado da criança, o primeiro uso de signos demonstra que não pode existir, para cada função psicológica, um único sistema interno de atividade organicamente predeterminado. O uso de meios artificiais – a transição para a atividade mediada – muda, fundamentalmente, todas as operações psicológicas, assim como o uso de instrumentos amplia de forma ilimitada a gama de atividades em cujo interior as novas funções psicológicas podem operar. Nesse contexto, podemos usar o termo função psicológica superior, ou comportamento superior com referência à combinação entre instrumento e o signo na atividade psicológica (VYGOTSKY, 1991, p. 62-63).

Assim, entende-se aprendizagem mediada como a apropriação de conhecimentos por meio da conexão humana e o ambiente. Para Vygotsky (1991), os elementos mediadores – instrumentos e signos – são representações mentais que representam os elementos do real. O avanço dessas representações se realiza pelas interações que proporcionam o aprendizado. Para desenvolver as funções psicológicas superiores dos alunos, segundo o teórico Vygotsky (1991) é necessário utilizar novas metodologias, sempre repensando o ato de ensinar e a disposição de aprender. Dessa forma, o ato de mediação desenvolvido pelo professor deve ser estimulador e desafiador da produção da autonomia do aluno de forma interativa entre ambos no processo de aprendizagem.

Nesse contexto, é cabível a menção ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, constructo elaborado por Vygotsky, que corresponde à distância estabelecida entre o nível de desenvolvimento real, que é determinado pela capacidade de resolução de um problema sem que se recorra ao auxílio de outros, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado a partir da resolução de um problema recorrendo à orientação de um adulto ou, ainda, em colaboração com um companheiro. Trata-se de informações que podem ser aprendidas pela pessoa, mas que ainda não se completou o processo. São, pois, conhecimentos que se encontram fora de seu alcance atual, embora sejam potencialmente atingíveis, estando em caráter embrionário, ainda não amadurecido (VYGOTSKY, 1989).

A concepção de Vygotsky nos remete à compreensão de que as situações de aprendizagem vivenciadas pelos indivíduos e mediadas por sujeitos com mais experiência promovem mudanças qualitativas, impulsionando o processo de desenvolvimento do sujeito. Segundo Mercado (2002), a mediação pedagógica que ocorre por meio das TDIC proporciona novas perspectivas para o trabalho docente. Portanto, pensamos ser necessária uma ação de formação continuada para os professores impulsionando-os a uma prática fundamentada teórica e metodologicamente, proporcionando com isso a possibilidade de ingresso numa nova cultura de utilização das TDIC. Como acentua Mercado (2002):

Capacitar para o trabalho com novas tecnologias de informática e telecomunicações não significa apenas preparar o indivíduo para um novo trabalho docente. Significa, de fato, prepará-lo para ingresso em uma nova cultura, apoiada em tecnologia que suporta e integra processos de interação e comunicação. (MERCADO, 2002, p. 19-20).

Também os conteúdos matemáticos que fazem parte do currículo do Ensino Fundamental I, proporcionando e fundamentando a caminhada dos alunos rumo ao conhecimento, que pode ser facilitada por recursos lúdicos proporcionados pelas TDIC, tornando esse procedimento mais prazeroso e significativo para as crianças. Com isso, a desconstrução de uma matemática difícil, muitas vezes inacessível, poderá ser realizada, conforme assinala Imbernón (2005):

É necessário estabelecer uma formação inicial que proporcione um conhecimento válido e gere uma atitude interativa e dialética que conduza a valorizar a necessidade de uma atualização permanente em função das mudanças que se produzem; a criar estratégias e métodos de intervenção, cooperação, análise, reflexão; a construir um estilo rigoroso e investigativo (IMBERNÓN, 2005, p. 66).

Diante do exposto, urge a necessidade de se repensar o currículo da formação dos professores das séries iniciais, pois professores formados em pedagogia recebem uma formação inicial com lacunas, principalmente no que se refere aos conteúdos específicos de Matemática para os Anos Iniciais do ensino fundamental.

Além disso, com o advento das tecnologias na escola e na vida, faz-se necessário estudar caminhos que proporcione o fortalecimento do trabalho docente habilitando o professor a desenvolver metodologias, que assegurem à efetivação do processo de ensino e de aprendizagem e dos conhecimentos específicos dos conteúdos das disciplinas a serem ministradas, bem como oferecer fundamentação teórica para a realização e execução da docência, possibilitando minimamente aos alunos a aprendizagem dos conhecimentos propostos. Imbernón (2009) adverte que:

A formação permanente deve ajudar o professor a desenvolver um conhecimento profissional que lhe permita: avaliar a necessidade potencial e a qualidade da inovação educativa que deva ser introduzida constantemente nas instituições; desenvolver habilidades básicas no âmbito das estratégias de ensino em um contexto determinado, do planejamento, do diagnóstico e da avaliação; proporcionar as competências para ser capazes de modificar as tarefas educativas continuamente, numa tentativa de adaptação à diversidade e ao contexto dos alunos e comprometer-se com o meio social (IMBERNÓN, 2009, p. 72).

Em relação a formação continuada, o intuito é oferecer aos professores possibilidades de assegurar o domínio das técnicas e metodologias para o uso das TDIC assim como de que forma as relacionar aos conteúdos específicos da matemática de forma que o docente seja capaz de acompanhar as transformações da sociedade contemporânea, reconhecendo o alavancar de conhecimentos, a evolução e a priorização das funções psicológicas superiores. Neste sentido, concorda-se com Oliveira (2001) que argumenta:

Vygotsky trabalha, então com a noção de que a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas fundamentalmente, uma relação mediada. As funções psicológicas superiores apresentam uma estrutura tal que entre o homem e o mundo real existem mediadores, ferramentas auxiliares da atividade humana (OLIVEIRA, 2001, p. 27).

O fato é que a chegada das TDIC na sociedade em que se vive e conseqüentemente nas escolas deu-se de maneira dissociada das práticas pedagógicas desenvolvidas pelos docentes. Nessa perspectiva, a escola,

que até pouco tempo, trabalhava com informações escassas, buscando ampliá-las, preocupada com transmitir conteúdos e descuidada de fazer significativas as aprendizagens, essa escola atualmente, se defronta com o desafio de se constituir em lugar social e tempo reservado para a emergência do significante na constituição do sujeito inserido na ordem simbólica desde o imenso oceano de informações em que se acha imerso. Tarefa fundamental da escola agora é trabalhar a informação, já que meramente passiva, na atribuição a ela de significados pelos quais se fazem a comunicação, a constituição de saberes e a interlocução deles na educação (MARQUES, 2003, p. 18).

Corroborando com o exposto Genovez (2013) destaca ser

fundamental a implantação de políticas públicas, tanto nacionais quanto internacionais, para subsidiar e orientar as práticas de gestores e de professores para que as escolas encontrem a melhor forma de utilização das novas tecnologias, considerando-as como instrumentos tecnológicos que, por si sós, não provocarão mudanças no ensino e nem na sociedade (GENOVEZ, 2013, p. 1).

Para o autor, a simples presença das tecnologias não garante as mudanças necessárias na escola e nem fora dela, que agora se mostra de nova roupagem.

O fato de que a escola faz parte do laboratório vivo para o treino da vida, e a utilização das TDIC e dos laboratórios de informática existentes em algumas escolas são importantes instrumentos que potencializam esse aprendizado. Assim, precisa-se de professores em formação continuada sempre para obter uma prática docente provida da

utilização das tecnologias aplicada a Educação Matemática que é o nosso foco de trabalho. Sobre o “fazer” do professor nos anos iniciais e a utilização das novas tecnologias, Prado (2009) destaca que:

A realidade com a qual o professor depara atualmente é caracterizada pela chegada de novas tecnologias<sup>11</sup> (computador, Internet, vídeo, televisão) na escola, que apontam novos desafios para a comunidade escolar. O que fazer diante desse novo cenário? De repente, o professor que, confortavelmente, desenvolvia sua ação pedagógica – tal como havia sido preparado durante sua vida acadêmica e pela sua experiência em sala de aula – se vê diante de uma situação que implica novas aprendizagens e mudanças na prática pedagógica (PRADO, 2009, p. 4).

O professor esteja intimidado pela nova demanda, surge a necessidade de formação para atender às necessidades exigidas pelos novos padrões educacionais. Podemos aqui estar vivendo uma inversão, pois essas novidades tecnológicas reverberam mais no cotidiano dos alunos, que são descritos por Prensky (2001) como nativos digitais, do que nas metodologias e práticas adotadas pelos professores nas salas de aula. A esse respeito ele assevera:

Nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado. Os alunos de hoje não mudaram apenas em termos de avanço em relação aos do passado, nem simplesmente mudaram suas gírias, roupas, enfeites corporais, ou estilos, como aconteceu entre as gerações anteriores. Aconteceu uma grande descontinuidade. Alguém pode até chamá-la de apenas uma “singularidade” – um evento no qual as coisas são tão mudadas que não há volta. Esta então chamada de “singularidade” é a chegada e a rápida difusão da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX (PRENSKI, 2001, p. 1).

Percebe-se que há uma tendência no cotidiano dos professores, de uma busca de “como” fazer com que os alunos aprendam como nos foi ensinado. Todavia, segundo Prenski (2001, p. 1) o desafio é “aprender novas maneiras de fazer algo antigo”. Por enquanto, os alunos estão no comando das tecnologias e os professores assumem o papel de aprendizes e por muitas vezes nos servimos das habilidades já treinadas e aprendidas dos nossos alunos.

Nesse sentido, as tecnologias manifestam-se aqui como mediadoras no processo de ensino e aprendizagem. Assim, oportuniza-se aos professores, por meio de um curso de formação continuada, uma forma de analisar como a utilização do conceito de mediação com as novas tecnologias podem ser aplicados nas situações pedagógicas de maneira a estimular as

---

<sup>11</sup> O termo “novas tecnologias” é utilizado conforme Prado (2009). No entanto, na pesquisa adotaremos o Termo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (KENSKI, 2009). Trata-se de “diferentes equipamentos, instrumentos, recursos, produtos, processos, ferramentas [...]” (KENSKI, 2009, p. 15).

funções psicológicas superiores, a fim de possibilitar uma conversa e uma argumentação teórica envolvendo as teorias desenvolvidas por Vygotsky (1991).

Logo, para Vygotsky (1991), a intervenção pedagógica é essencial na definição do desenvolvimento dos discentes, já que a sua teoria também nos traz uma nova visão da relação de acerto e erro como indicativo de que alguns conhecimentos precisam ser trabalhados, além de apontar a educação sob um pilar em que o ser humano é visto como um ser holístico em processo de construção permanente.

A visão sócio-histórico-cultural de Vygotsky (1991), concebe o desenvolvimento do aluno referente à função psicológica superior e na formação social da mente, como síntese de múltiplas determinações das complexas interações sociais dos indivíduos que tem no trabalho, entendido como ação social de transformação da natureza, sua gênese. Desse processo sócio-histórico provem a cultura, cujo conhecimento é um de seus aspectos nucleares, cabe ao professor, em sua função social, apoiado em meios didáticos, socializar às novas gerações o legado cultural construído social e historicamente pela humanidade.

Segundo Vygotsky (1996), tornamo-nos nós mesmos através dos outros no processo de trabalho. Essa é uma ação coletiva, embora, planejar na perspectiva de proporcionar uma aprendizagem colaborativa, utilizando tecnologias mediadoras para possibilitar o desenvolvimento das capacidades cognitivas superiores dentro da perspectiva da psicologia interacionista, nem sempre se efetiva, considerando a realidade que o professor se encontra. Contudo há possibilidade de promover a interação do aluno e a tecnologia por meio do trabalho idealizado, pois, para o teórico é a interação social que gera o aprendizado. Busca-se no presente trabalho apontar para aperfeiçoamento da prática docente com a utilização das tecnologias aplicada a Educação Matemática, por isso defende-se aqui que o aperfeiçoamento da prática docente com a utilização das tecnologias é possível e necessário.

Contudo, há possibilidade de promover a interação do aluno e a tecnologia por meio do trabalho idealizado, pois, para o teórico é a interação social que gera o aprendizado. Deste modo, busca-se no presente trabalho apontar estratégias para aperfeiçoamento da prática docente com a utilização das tecnologias aplicada a Educação Matemática, por isso defende-se que o aperfeiçoamento da prática docente com a utilização das tecnologias é possível e necessário.

Em relação à prática no ensino da Matemática nos Anos Iniciais, pode-se ressaltar que, tal como destacado por Passos e Nacarato (2018), verifica-se que ele é marcadamente caracterizado por abordagens didáticas que desprezam tanto a predisposição dos alunos para

utilização das TDIC quanto a possibilidade de um ensino de Matemática mais significativo e lúdico por meio de programas e aplicativos que abordam o ensino de Matemática. Isso porque, como bem ressaltado pelas autoras, há um predomínio de metodologias baseadas na exposição, utilizando o quadro e exercícios repetitivos no caderno ou em livro didático, que se apresentam aos alunos como atividades tediosas e com pouco significado.

Ressalta-se que um dos agravos para dificuldade dessas práticas descendem também de uma formação que não proporcionou o contato dos professores com as novas tecnologias bem como com os conteúdos específicos da Matemática. Ou seja, uma formação ainda não “conectada” que corrobora com a dificuldade em que se encontram os docentes (imigrantes digitais) o que segundo Prenski (2001):

É muito sério, porque o único e maior problema que a educação enfrenta hoje é que os nossos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova. Infelizmente para os nossos professores Imigrantes Digitais, as pessoas sentadas em suas salas cresceram em uma “velocidade rápida” dos vídeos games e MTV. Eles estão acostumados à rapidez do hipertexto, baixar músicas, telefones em seus bolsos, uma biblioteca em seus laptops, mensagens e mensagens instantâneas. Eles estiveram conectados a maior parte ou durante todas suas vidas. Eles têm pouca paciência com palestras, lógica passo-a-passo, e instruções que “ditam o que se fazer” (PRENSKI, 2001, p. 3).

O autor ressalta a importância de os professores imigrantes digitais reconhecerem a necessidade de emergir um novo paradigma que demanda o uso de tecnologias digitais para prender a atenção dos alunos, pois é com isso que eles estão acostumados a lidar em seu dia a dia, assim como com a rapidez de informações:

Os professores Imigrantes Digitais afirmam que os aprendizes são os mesmos que eles sempre foram, e que os mesmos métodos que funcionaram com os professores quando eles eram estudantes funcionarão com seus alunos agora. Mas esta afirmação não é mais válida. Os alunos de hoje são diferentes. Um estudante do jardim de infância disse recentemente no recreio [www.hungry.com](http://www.hungry.com) (*hungry* = com fome). “Toda vez que vou à escola tenho que diminuir minha energia”, reclama um estudante de ensino médio. É que os Nativos Digitais não podem prestar atenção ou eles não escolhem? Frequentemente do ponto de vista dos Nativos seus instrutores Imigrantes Digitais fazem com que não valha a pena prestar atenção à sua forma de educar se comparar a tudo o que eles vivenciam – e então eles os culpam de não prestarem atenção! (PRENSKI, 2001, p. 3).

Assim, no contexto da formação de professores para os anos iniciais, concorda-se com o que foi ressaltado por Prenski (2001), no sentido de que há certa comodidade na transmissão do conhecimento, pois normalmente buscamos ensinar da forma como

aprendemos e fomos ensinados. Assim, ensinar de forma diferente fugiria dessa zona de conforto, traduzindo uma insegurança presente no novo e não experimentado anteriormente. Todavia, em um contexto em que as tecnologias digitais estão presentes no cotidiano de alunos e professores, e marcadamente na escola, o currículo de formação inicial precisa ser repensado. Segundo Moraes (1997),

em um movimento de mudança, o professor passa a ter um papel fundamental de articulador e mediador entre o conhecimento elaborado e o conhecimento a ser produzido. A ciência está exigindo uma nova visão de mundo, diferente e não fragmentada. A atual abordagem que analisa o mundo em partes independentes já não funciona. Por outro lado acreditamos na necessidade de construção e reconstrução do homem e do mundo, tendo como um dos eixos fundamentais, a educação, reconhecendo a importância de diálogos que precisam ser restabelecidos, com base em um enfoque mais holístico e em um modo menos fragmentado de ver um mundo e nos posicionarmos diante dele. Já não podemos prescindir de uma visão mais ampla, global para que a mente humana funcione de modo mais harmonioso no sentido de colaborar para a construção de uma sociedade mais ordenada, justa, humana, fraterna e estável (MORAES, 1997, p. 20).

É por esta razão que se defende que a formação docente, tanto a inicial como a continuada, deve buscar priorizar a adoção das TDIC como novas possibilidades de mediação do conhecimento, podendo formar, assim, profissionais com maior aptidão para atuar diante de uma nova realidade, na qual a tecnologia é elemento determinante. Diante dessas lacunas verificadas na formação do professor dos anos iniciais, dedica-se a sessão seguinte a abordar especificamente os desafios experimentados na formação docente continuada.

### 1.3 O USO DAS TDIC NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

De acordo com Grando e Schneider (2010), a educação matemática é vista a nível mundial como área de conhecimento das ciências humanas e sociais. Como sua vertente, a Matemática no cotidiano apresenta-se como agente potencializador da aprendizagem e do ensino, revelando-se, também, como elemento indispensável à consecução do processo pedagógico. Destaca-se que a matemática que é lecionada nas escolas mostra-se como uma forma metódica e sistemática de ensinar os conhecimentos que são acumulados historicamente, tornando possíveis, a todos, as mesmas oportunidades de conhecimento.

Como bem expõe Smole (2001), atualmente, é reconhecido o fato de que as crianças não entram na escola sem ter vivenciado experiências matemáticas, sem ter desenvolvido uma proposta voltada à capitalização de ideias intuitivas, bem como de suas necessidades de desenvolvimento intelectual e de sua linguagem própria. Porém para Klüsener (2007 apud

Neves (2011), a sociedade percebe a matemática considerando-a como linguagem de difícil compreensão e simbólica). Tal fato, segundo o autor, se dá porque o verdadeiro significado da ciência matemática é desconhecido por muitos, sendo igualmente ignorada a importância que ela tem enquanto área de conhecimento e pesquisa.

Acredita-se que a passagem do pensamento concreto ao pensamento abstrato das crianças no processo de ensino e aprendizagem da matemática proporciona e fundamenta a caminhada ao mundo das ideias e pode ser facilitada pelos recursos lúdicos<sup>12</sup> oferecidos pelas TDIC. Os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN asseveram que:

A Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. Mostram que é fundamental superar a aprendizagem problemas como ponto de partida da atividade matemática a ser desenvolvida em sala de aula. A Matemática também faz parte da vida das pessoas como criação humana, ao mostrar que ela tem sido centrada em procedimentos mecânicos, indicando a solução desenvolvida para dar respostas às necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e aqui leva-se em conta a importância de se incorporar ao seu ensino os recursos das Tecnologias da Comunicação (BRASIL, 1999, p. 81).

Os conhecimentos matemáticos associados à realidade da vida e do dia a dia das crianças tornam-se parte real da vida. Assim, nota-se um processo de transformação no que diz respeito à intensidade do acesso à comunicação e informação. “A inserção da tecnologia na educação deve ser compreendida e orientada no sentido de proporcionar aos indivíduos o desenvolvimento de uma inteligência crítica, mais livre e criadora”. (MISKULIN, 2003).

Como versa a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, as competências para a matemática, no Ensino Fundamental I a serem desenvolvidas, conforme a Quadro 4:

**Quadro 4 - Competências da Matemática para o Ensino Fundamental I**

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

<sup>12</sup> Ornelas (2002) relaciona o lúdico ao brincar, sendo o brincar o conjunto das ações lúdicas desenvolvidas pelos seres humanos, manifestadas através do jogo ou da brincadeira, com o uso ou não do brinquedo como suporte, o que significa que o lúdico se associa ao uso da brincadeira, do brinquedo e do jogo como instrumentos.

4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. <i>Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.</i>
6. Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte: Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>

Destaca-se que a competência cinco que versa mais diretamente sobre o objeto de nossa pesquisa ainda que ela não possa ser tomada em separado, uma vez que estão articuladas entre si.

Gatti (2012) considera que o caminho metodológico que prevalece no ensino da matemática no Ensino Fundamental Anos Iniciais (1º ao 5º ano) é marcadamente, para não dizer exclusivamente, caracterizado por abordagens didáticas que desprezam tanto a predisposição dos alunos para utilização das TDIC, quanto a possibilidade de um ensino de matemática mais significativo e lúdico por meio de programas e aplicativos de ensino de matemática. Há um predomínio de metodologias baseadas na exposição utilizando o quadro e exercícios repetitivos no caderno e no livro didático que se apresenta aos alunos como atividades tediosas e sem significado.

Segundo estudo sobre a pouca formação nas áreas de preparo para a docência, no que concerne ao currículo de Pedagogia fica constatado que a parte relativa à formação específica é referente a 8% dos conhecimentos alocados no currículo. (GATTI et al, 2012). Corroborando com o estudo assevera Valente (1999).

A implantação da informática, como auxiliar do processo de construção de conhecimento, implica em mudanças na escola que vão além da formação do professor. É necessário que todos os segmentos da escola – alunos, professores, administradores e comunidade de pais – estejam preparados e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional, nesse sentido, a informática é um dos elementos que deverão fazer parte da mudança, porém essa mudança é muito mais profunda do que simplesmente montar laboratórios de computadores na escola e formar professores para a utilização dos mesmos (VALENTE, 1999, p. 4).

Ou seja, uma formação inicial ainda não “conectada”. Portanto, a articulação das TDIC e a prática do ensino da matemática deve ser o ponto de partida da formação continuada, uma vez que se constitui no elemento central do presente projeto desta pesquisa, por meio de um curso de Formação Continuada, ofertado na modalidade à distância<sup>13</sup>, buscando contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica dos professores dos Anos Iniciais.

Destaca-se que no Estado do Acre, a Secretaria de Estado de Educação Esporte do Acre - SEEE/AC por meio da Diretoria de Inovação, foi disponibilizado um Centro de Referência de Inovações Educacionais – CRIE que abriga, entre outros, o Núcleo de Tecnologias - NTE e o Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia. São iniciativas que buscam proporcionar aos professores e comunidade escolar a possibilidade de formação, em uma proposta de utilizar a tecnologia como aliada, proporcionando através de formações a construção de metodologias de ensino com a tecnologia visando um ensino significativo para quem ensina e para quem aprende.

Conforme estudos de Braga (2017), o CRIE e os Núcleos de Tecnologias dos Municípios - NTEM ainda não garantem a formação de professores com o uso das TDIC focada para o Ensino da Matemática, ou seja, os estudos e fundamentos na área dos conteúdos de matemática. Dessa forma, vislumbra-se a possibilidade de formação continuada na proposta de compreender o processo de ensino dos conteúdos de matemática nos Anos Iniciais e suas relações com as TDIC. Sobre o Programa Nacional de Tecnologia Educacional, BARROS (2017) coloca

Também podemos citar o PROINFO, que é o Programa Nacional de Tecnologia Educacional, o qual foi criado com o objetivo de promover o uso pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na rede pública de ensino fundamental e médio e de instalar ambientes tecnológicos nas escolas juntamente com conteúdo educacionais que vêm pré-instalados e instalar também os computadores, conectando-os à internet. 87,03% das escolas públicas estaduais do Acre, localizadas na zona urbana do estado, receberam os laboratórios de informática do Proinfo, estando todos conectados à internet por meio do Programa Banda Larga nas Escolas, do Governo Federal. 21,06% das escolas públicas localizadas na zona rural de nosso estado estão equipadas com os laboratórios do Proinfo Rural.

O Curso Proinfo Integrado – Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologias na Educação – visa à promoção de ações de formação continuada que possam contribuir com a inclusão digital, tanto de professores quanto de gestores das escolas da rede pública de ensino, mas também se dirige aos interessados da comunidade escolar. (BARROS, 2017, P. 51)

---

<sup>13</sup> Educação a Distância, na concepção de MAROTO (1995) para “Educação” como “*estratégia básica de formação humana, aprender a aprender, saber pensar, criar, inovar, construir conhecimento, participar, etc.*”

Nesse sentido, o trabalho do professor pedagogo que atua nas aulas nos Anos Iniciais gera uma necessidade de estudos da área da psicologia para o conhecimento do desenvolvimento cognitivo, e dos conteúdos em especial da Matemática. Seus fundamentos estão, pois, estabelecidos na abordagem teórica Vygotskyana.

Acredita-se que o desenvolvimento de uma nova abordagem metodológica dos conteúdos de ensino utilizando as TDIC surgirá do esgotamento da didática tradicional hegemônica entre os professores da educação básica, por sua vez, e tal superação só se efetivará na medida em que os currículos das licenciaturas oportunizarem uma formação teórico-prática aos futuros docente que lhes deem segurança no manuseio das novas tecnologias educacionais. Todavia, enquanto essa realidade não está posta no âmbito da formação inicial do professor, essa insuficiência em sua formação inicial deverá ser preenchida em cursos de formação continuada.

### **1.3.1 Obstáculos para o uso das TDIC no Ensino da Matemática para os anos iniciais**

O progresso na expansão de tecnologias da informação e comunicação bem como as digitais, o acesso e uso destas pela maioria da população, um mundo digital e globalizado e a acessibilidade da internet convida o indivíduo a pensar os saberes/ fazeres e fundamentos educacionais na escola. A presença das tecnologias digitais da informação e comunicação nas escolas é uma realidade. Contudo, o uso das mesmas não corresponde às expectativas de aprendizado a elas atribuído por Kenski (1996). Nesse contexto, as TDIC, por se fazerem presentes na escola e fora dela, podem transformar, criar, subsidiar o trabalho docente na busca de garantir um melhor aprendizado ao aluno por meio das metodologias possíveis.

Ora, se temos cidadãos inseridos em um contexto cibernético, tecnológico que já convivem com esse aparato de tecnologias e que se sentem à vontade no manuseio e utilização delas, os que assim não se sentem, como diz Sancho (2006), independentemente de suas escolhas serão obrigados a utilizá-las. Neste contexto, nada mais razoável que a escola se aproprie dos conhecimentos para inserir nas práticas escolares as tecnologias já presentes fora dela. Segundo Masetto, 2019,

O professor assume nova atitude [...] ele vai atuar como orientador das atividades do aluno, consultor, facilitador, planejador e dinamizador de situações de aprendizagem, trabalhando em equipe com os alunos e buscando os mesmos objetivos.

Trabalhar com tecnologias visando criar encontros mais interessantes e motivadores dos professores com alunos não significa privilegiar as técnicas de aulas expositivas e recursos audiovisuais mais convencionais ou mais modernos, que são usadas para a transmissão de informações, conhecimentos, experiências ou técnicas.

Não significa simplesmente substituir o quadro-negro e o giz por algumas transparências, por vezes mal-elaboradas ou até maravilhosamente construídas num PowerPoint, ou começar a usar um Datashow.

A variação de estratégias responde também a necessidade de respeitar os ritmos diferentes de aprendizagem de cada aprendiz. Nem todos aprendem do mesmo modo, no mesmo ritmo e ao mesmo tempo. (MASETTO, Marcos T. 2019 p. 142)

Têm-se dificuldades dos docentes de “arriscar” uma aula fora da sala ou utilizar tecnologias além de quadro, giz e livro didático, e com alunos que contam com as habilidades existentes para manipulação das tecnologias presentes na vida de cada um.

A escola faz parte do laboratório vivo para o treino da vida, a utilização das TDIC e dos laboratórios de informática existentes em algumas escolas são importantes instrumentos que podem potencializar esse aprendizado da Matemática nos Anos Iniciais. Dessa forma, deseja-se construir de forma colaborativa com um grupo de professores, práticas de ensino da Matemática com a utilização das tecnologias.

Considerando que o professor esteja intimidado pela nova demanda, surge a necessidade de formação para atender às necessidades exigidas pelos novos padrões educacionais, ou necessidades geradas com a Pandemia Covid 19<sup>14</sup>. Segundo Prensky (2001), pode-se aqui estar vivendo uma inversão, pois essas novidades tecnológicas reverberam mais no cotidiano dos alunos, conhecidos como nativos digitais, do que no cotidiano dos professores. Assim, pode ser que os alunos estão no comando das tecnologias e os professores aprendizes.

Segundo Bachelard (1996, p. 18) “Não se pode basear nada na opinião: antes de tudo, é preciso destruí-la. Ela é o primeiro obstáculo a ser superado. Não basta, por exemplo, corrigi-la em determinados pontos, mantendo, como uma espécie de moral provisória, um conhecimento vulgar provisório”, fica claro no 1º obstáculo epistemológico que podem além de influenciar impedindo a construção do conhecimento como também desconstruir o já consolidado.

Para Ausubel (1980) “O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe. Averigue isso e ensine-o de acordo”, os alunos não são

---

<sup>14</sup> Decreto Nº 5.465, de março de 2020. Disponível em <https://www.diario.ac.gov.br>. Acesso em: jul. 2019.

desprovidos de conhecimentos anteriores, assim necessita ser considerado os conhecimentos prévios que trazem para a escola, nesse sentido deve-se considerar também, outros aspectos como: história de vida e condição social.

Considerações estas que nos lança em proximidade com a teoria histórico-cultural desenvolvida por Vygotsky (1991), cujo objetivo principal era buscar respostas concretas para os problemas propostos pela psicologia, de forma a possibilitar a construção de uma única teoria, não se sobrepondo, contudo, às ideias já existentes.

Convergindo com Vygotsky, Saviani (2012) apresentou a Pedagogia Histórico-crítica como possibilidade para, por um lado, superar as pedagogias crítico-reprodutivistas, expressas nas teorias do sistema de ensino como violência simbólica, da escola como aparelho ideológico do Estado. Por outro lado, demarcou campo com dualidade do projeto educacional liberal tanto da proposta tradicional quanto das pedagogias renovadas. Dualidade essa que se expressa por uma escola destinada às classes abastadas e outra diferenciada para a classe trabalhadora de currículo resumido, que lhes assegure as condições intelectuais mínimas necessárias para assumir seu papel subordinado na divisão social do trabalho.

Dessa forma, projeto liberal de escola expressa a divisão da sociedade em classes com interesses opostos. Diante disso, Saviani (2012) propõe uma escola democrática do ponto de vista do currículo unificado, que assegure aos filhos dos trabalhadores tanto a formação para o trabalho quanto do arcabouço cultural humanístico, construído histórica e socialmente pela humanidade, que lhes assegure uma formação para prosseguimento dos estudos em âmbito acadêmico e também para assumir às funções dirigentes do estado e da produção. Democrática também do ponto de vista do acesso e das condições de permanência, acessível a todos indistintamente. Isso posto, a pedagogia histórico-crítica entende a escola como um espaço em disputa por liberais e proletários, sendo assim,

a luta pela escola pública coincide com a luta pelo socialismo. Tal tese está apoiada na análise de uma contradição que marca a história da educação escolar na sociedade capitalista. Trata-se da contradição específica do trabalho educativo na escola – que consiste na socialização do conhecimento em suas formas mais desenvolvidas – e o fato de que o conhecimento é parte constitutiva dos meios de produção que, nesta sociedade, são propriedade do capital e, portanto, não podem ser socializados. (SAVIANI; DUARTE, 2012, p. 2).

Nessa perspectiva desenvolvida por Saviani e Duarte (2012), pode-se dizer que o acesso às TDIC no ambiente educacional por professores e alunos constitui-se em elemento fundamental socialização do conhecimento, portanto, de democratização da Escola.

Para Vygotsky (1991) a aprendizagem mediada com o uso das TDIC como a apropriação de conhecimentos por meio da conexão humana e o ambiente se constituem em elementos mediadores – instrumentos e signos – são representações mentais que representam os elementos do real. Segundo ele, o avanço dessas representações se realiza pelas interações que podem proporcionar o aprendizado.

Para desenvolver as funções psicológicas superiores dos alunos, segundo Vygotsky (1991) é necessário utilizar novas metodologias, sempre repensando o ato de ensinar e a disposição de aprender. Dessa forma, o ato de mediação desenvolvido pelo professor deve ser estimulador e desafiador da produção da autonomia do aluno de forma interativa entre ambos no processo de aprendizagem para autonomia.

Apesar de haver contradição entre a perspectiva de Vygotsky (1991) e Bachelard (1995) no que se refere à aquisição do aprendizado, ambos autores, por caminhos diferentes, convergem para que o conhecimento científico seja ensinado e aprendido. Assim, não é preciso salas hiper informatizadas, mas que a metodologia utilizada pelo docente seja adequada. Isso é o que entende Bachelard (1995), ao afirmar que:

o conhecimento encontra-se nas duas dimensões: empirista e racionalista. Observando que a metodologia para a busca do conhecimento científico não pode ser unicamente empirista, ou seja, a experimentação por si só não explica tudo, uma vez que a construção do conhecimento requer também uma dimensão teórica racional (BACHELARD, 1995, p. 67).

Aprender sobre e através das TDIC proporcionam novas perspectivas para o trabalho docente. Portanto, acredita-se ser necessária uma ação de formação continuada para os professores impulsionando a uma prática fundamentada teórica e metodologicamente, proporcionando com isso a possibilidade da utilização das TDIC como mediadora da aprendizagem para os conteúdos matemáticos que fazem parte do currículo dos Anos Iniciais. Conteúdos estes que proporcionam e fundamentam a caminhada ao mundo das ideias, que podem ser facilitados pelos recursos lúdicos oferecidos pelas TDIC, tornando esse procedimento mais prazeroso e significativo para as crianças. Com isso, a desconstrução de uma matemática difícil, muitas vezes inacessível, poderá ser realizada. (MASETTO, 2019).

Um curso de formação continuada na proposta de compreender o processo de ensino dos conteúdos de Matemática nos Anos Iniciais e suas relações com as TDIC nos move em busca de alternativas para munir os professores de conhecimentos necessários para utilização das TDIC no ensino da Matemática. Para além disso, acredita-se que a formação continuada é um importante alicerce para uma boa prática pedagógica e um constante crescimento para o docente e, por conseguinte para os discentes.

Nesse sentido, o trabalho do professor pedagogo, que atua em sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, gera uma necessidade de estudos de diferentes áreas. Da psicologia, nota-se o conhecimento do desenvolvimento cognitivo, até os conteúdos específicos das Ciências, e em especial da Matemática. Oportuniza, também, visitar as teorias estudadas na formação inicial e com isso, estabelecer sua prática docente em processo interagindo com nossa sociedade, que vive um processo transformador no que diz respeito à intensidade do acesso à comunicação e a informação, isso é claro no dia a dia dos professores e alunos.

Para que os professores sejam capazes de ultrapassar seus obstáculos pedagógicos e epistemológicos conta-se para isto com Bachelard (1995) no que diz respeito aos entraves à aprendizagem na construção do conhecimento por acreditar que há obstáculos epistemológicos e pedagógicos a serem superados na educação. Conforme ratifica Bachelard (1995), os obstáculos pedagógicos e epistemológicos precisam ser superados para alcançar o espírito científico.

Bachelard (1996) apresenta os 10 obstáculos descritos no Quadro 5, com uma síntese dos obstáculos epistemológicos descritos no livro “A formação do espírito científico”. Obstáculo epistemológico, é compreendido neste estudo, como elementos psicológicos que dificultam a aprendizagem de novos conceitos para a ciência, ou seja, dificuldades psicológicas que não permitem acesso correto ao conhecimento objetivo.

**Quadro 5 - Os 10 Obstáculos pedagógicos e epistemológicos segundo Bachelard**

	<b>Obstáculo</b>	<b>Características</b>
1	O obstáculo Primeira experiência	Superar a <b>primeira experiência</b> : Ela é a experiência que é composta das informações percebidas e está no espírito, geralmente adquirida nos primeiros anos da vida intelectual das pessoas que, em seguida, envolvidas no desenvolvimento da ciência, e não sujeitas à algumas críticas, leva a pessoa a ficar imersa neste mar de ignorância tomando estes conhecimentos primários como verdadeiros e rejeitando as novidades que vão contra eles. O espírito científico deve ser reformado constantemente.
2	O obstáculo generalista	Envolve tomar as características ou particularidades de conhecimento da substância como realidade e verdade, que não tem discussão. Você não pode explicar, ele é tomado como uma causa fundamental e inegável. Ao aceitar o obstáculo realista, não há problema científico, o obstáculo torna-se um gerador de verdade.

3	O obstáculo verbal	Localizado em hábitos orais de pessoas usados em uma base diária, tornando este obstáculo um dos mais difíceis e com maior poder explicativo.
4	O obstáculo unitário e pragmático	O conceito de unidade para simplificar o estudo de qualquer realidade, para explicar tudo de forma satisfatória. As partes são explicadas e sua unificação explica toda a realidade. O conceito de unidade em conjunto com o utilitário se torna perigoso porque dá imediatamente explicação para o que é de algum modo útil.
5	O obstáculo substancialista	Esta coligação é feita da substância e as suas qualidades. Bachelard distingue uma realidade oculta do substancialismo que é algo fechado, coberto pelo material, que deve abrir para expor seu conteúdo. E há substancialismo da íntima qualidade, profundo, que é fechado não superficialmente. Devemos cavar fundo para encontrá-lo.
6	O obstáculo realista	A mente está deslumbrada com a presença do real. Ela ainda considerou que não deve ser estudado ou ensinado. Toma impressões pessoais sobre o pesquisador. O argumento realista tem mais peso contra o que não é.
7	O obstáculo animista	Os seres humanos prestam mais atenção e maior valorização do conceito do que pode levar para a vida. O espírito do pesquisador prioriza a vida, este valor sempre acompanhou o homem em qualquer fase do seu desenvolvimento intelectual.
8	O obstáculo o mito da digestão	Qualquer evento ou fenômeno que tem a ver com o estômago passa a ter maior valor explicativo.
9	O obstáculo libido	É interpretado a partir da perspectiva do poder e a vontade de dominar os outros seres humanos por parte do pesquisador e que não pode ajudar, mas refletir sobre suas experiências ou ensaios dá uma explicação coerente para um fenômeno ou um fato. Outra referência deste obstáculo é a referência constante a pensamentos sexuais que estão presentes em todos os espíritos científicos na formação integral para enfrentar novos fatos ou fenômenos.
10	O obstáculo epistemológico	O conhecimento quantitativo é aquele que se considera livre de erro, saltando do quantitativo ao objetivo, através de todo este conhecimento tem maior validade.

Fonte: Bachelard (1996) [Adaptado pela autora]

Reflete-se então que os Obstáculos Epistemológicos, descritos por Bachelard (1996), fazem parte dos fatores que dificultam o aprendizado de novos conhecimentos que surgem diante da realidade em que se vive. Uma realidade em constante movimento. Tão dinâmica que não se percebe as mudanças acontecerem quando acontecem.

Portanto, diante as pesquisas realizadas, um grande número dos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental são pedagogos e na formação inicial não tiveram contato com as TDIC e as possibilidades que essas apresentam para enriquecer significativamente o fazer na sala de aula. Aspectos esses que convergem para a necessidade de formação continuada desse profissional, a princípio para sanar lacunas deixadas pela formação inicial e conseqüentemente para acompanhar o desenvolvimento da humanidade.

Por entender que a inovação tecnológica proporciona a possibilidade de educação a distância mais acessível, essa metodologia escolhida para o curso deve-se ao fato de proporcionar maior flexibilidade de horários, deslocamento, tempo e autonomia de estudo na plataforma Moodle no AVA, é um aplicativo web sem custos e eficaz.

Ressalta-se que as tecnologias não substituem o professor. Valente (2005, p. 21) propõe a seguinte reflexão: “sem o conhecimento técnico será possível implantar soluções pedagógicas inovadoras e vice-versa; sem o pedagógico os recursos técnicos disponíveis serão adequadamente utilizados?”. Entretanto, o professor precisa se apossar dos conhecimentos não oferecidos durante a formação inicial, tanto no que se refere ao uso das tecnologias de Informação e Comunicação como nos conteúdos da matemática para os Anos Iniciais pra que possa desenvolver com mais êxito suas práxis pedagógica<sup>15</sup>.

Assim, munidos de conhecimentos necessários e imprescindíveis à sua prática como docente torna-se possível pensar estratégias e metodologias de ensino fundamentando à prática diária, visando ir além de mero repassador de conteúdos e tarefas a serem resolvidas, a um professor que colabora efetivamente na busca da mediação tecnológica como aporte de sua prática.

#### 1.4 A FORMAÇÃO CONTINUADA: DESAFIOS

Nos últimos anos, pesquisas sobre a formação de profissionais da educação atraíram a atenção de renomados pesquisadores em vários países do mundo, incluindo no Brasil, tendo em vista que a formação de profissionais da educação é um dos elementos essenciais, entre outros, para assegurar o direito à educação constitucionalmente assegurada a todos. Porém, garantir uma educação de qualidade requer vários mecanismos, incluindo se os profissionais da educação têm acesso a uma educação de qualidade e se estão cientes de seu compromisso político, ético e social. Conforme corrobora Freire (1991, p. 58), “ninguém nasce professor ou marcado para ser professor. A gente se forma como educador permanentemente na prática e na reflexão sobre a prática”.

Antes de abordar as considerações sobre a formação continuada de professores, faz-se necessário primeiro entender o significado dessa expressão. Nesse sentido, educação continuada, segundo Behrens (1996), é a que se segue a formação acadêmica, em que o formando deixa a posição de estudante e retorna, agora enquanto professor, aos bancos da escola para continuar o seu processo formativo.

Consoante Marcelo Garcia (1999, p. 67), ao tratar do diagnóstico das necessidades formativas dos professores, essa é uma das “funções que todo o Centro de Professores deve desenvolver para assegurar uma oferta de formação ampla, flexível e planejada, que

---

<sup>15</sup> Práxis Pedagógica, segundo Bandeira (2015, p. 174), [...] conseguir relacionar a teoria e a prática na formação inicial dos professores de matemática, para sua efetiva ação na sala de aula

corresponda na medida do possível às solicitações dos professores em matéria de conhecimento, destrezas e atitudes”. Destarte, a formação continuada pode também ser entendida como um processo de desenvolvimento profissional e de estruturação da pessoa, de possibilidades de aprendizagem e de experiências dos sujeitos (MARCELO GARCIA, 1999).

A partir das reflexões realizadas por meio da pesquisa, acredita-se que a formação continuada é um meio para promover o desenvolvimento profissional docente, e esse, de acordo com Vaillant e Marcelo Garcia (2012, p. 176), “é uma ferramenta imprescindível para a melhoria escolar. [...] O desenvolvimento profissional, longe de ser uma questão voluntária e casual, transformou-se em uma necessidade de qualquer profissional, incluindo os docentes”.

Ademais, a formação de professores em nível superior é uma exigência posta pela LDB 93/94 prevista no Art.62, até então, o magistério profissionalizante era quem fazia essa formação. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1996, sobre os profissionais da educação, no artigo 64, destaca que:

A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional. (BRASIL,1996).

Basicamente, a formação de professores alude a pensar em educação. Como Bandeira (2006) reflete, ao mencionar que para compreender a formação de professores para desenvolver conhecimentos sobre o ensino deve-se considerar que isso requer qualificação, desenvolvimento profissional e políticas adequadas, considerando o local de trabalho do professor. Diante disso, o que se tem é que a formação de professores é absolutamente necessária, pois torna a relação entre conhecimento e ação baseada em suas ações e pensamentos, estando disponível para o aprendizado da arte de ensinar, tentando acender as luzes para um caminho que ainda não se encontra iluminado (BASTOS, 2017).

A formação continuada deve fazer parte do ato de se tornar professor diariamente procurando melhorar e/ou mudar sua prática como afirma Oliveira (2008): “acreditar neste processo contínuo de formação é compreender que um professor nunca estará formado”. Imbert (2003, p.18) considera que formação continuada “[...] um processo cuja visão não é mais o acabamento, mas um estado de inacabamento”. Assim, Penteado (2004) salienta que considerando as lacunas na formação inicial, a formação continuada se faz urgente e necessária para o envolvimento dos professores na introdução das TDIC nas escolas.

Já Ribeiro e Ponte (2010), no que diz respeito à Formação Continuada, enfatizam 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” (RIBEIRO; PONTE, 2010, p. 19).

Nas observações e intervenções realizadas na escola, os professores relataram buscar atualização conforme necessidades e interesses. Assim, conforme Bastos e Nardi (2008, p.27) isto ocorre “por meio de uma série de estratégias: leitura de textos e jornais, revistas e internet, intercâmbio com colegas, reflexão sobre a prática, participação e palestras, cursos, grupos de estudos etc.”. Portanto, mesmo com dificuldades cotidianas, os professores, de alguma forma, movimentam-se para adquirir novos conhecimentos, “e parte dessa busca se dá por meio da inserção em cursos e palestras oferecidos pelas Secretarias de Educação e pelas Instituições de Ensino Superior, sugerindo que tal processo possa ser designado como formação continuada”. (BASTOS; NARDI, 2008, p.27).

Nessa direção, para que a formação continuada seja de fato um percurso que leve a transformação, ela deve propiciar aos professores a reflexão e compreensão da sua própria prática pedagógica. Pensar em formação continuada, se faz necessário um processo assim descrito por Nóvoa (2009):

1. Tem referência sistemática a situações concretas, e o anseio de encontrar soluções que possibilitem resolvê-las, se for o caso. Estas situações são “práticas”, contudo, só podem ser solucionadas mediante uma análise que, partindo delas, requer conhecimentos teóricos;
2. Dispõe de um conhecimento que se mostra além da “teoria” e da “prática” e que dialoga com o processo histórico de sua constituição, realçando as explicações que prevaleceram e descartando aquelas que não se aplicam à realidade atual, ou seja, um processo que permite ao professor compreender o conhecimento em todas as suas dimensões;
3. Possui um conhecimento relevante, que não é uma simples aplicação prática de uma qualquer teoria, mas que requer constantemente um esforço de reelaboração.
4. Configura a formação de professores num ambiente de responsabilidade profissional, provocando uma atenção permanente à necessidade de mudanças nas demandas de trabalhos pessoais, coletivas ou organizacionais. NÓVOA (2009, p.68).

Tais condições possibilitam ao professor ser um pesquisador de sua própria prática, com o objetivo de entendê-la e transformá-la. “Sob uma ética como princípio prático da reflexão, numa dinâmica dialética de produção de novas práticas a partir de teorias, possibilitando rever as teorias num movimento ascendente” (RAMALHO; NUÑEZ; GAUTHIER, 2004, p. 27).

Dessa forma, a proposta de trabalhar, objetivando contribuir com eficácia para a formação em exercício dos professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I, inicialmente na escola em questão, mas visualizando a possibilidade de extensão a princípio para o Município de Rio Branco com a real possibilidade para os demais municípios do Estado, colaborando no desenvolvimento social no Município de Rio Branco e consequentemente no nosso estado é o que nos move.

Ainda sobre a formação continuada, “a formação profissional do professor implica, pois, uma contínua interpretação entre teoria e prática, a teoria vinculada aos problemas reais postos pela experiência prática e a ação orientada teoricamente” coloca Libâneo (1996, p.27). Desta forma, concorda-se que para a atuação do docente é necessário a compreensão dos conteúdos a serem trabalhados, ensinados aos alunos, referente a matemática, especialmente, Lorenzato (2006), afirma que:

[...] a matemática está presente em todos os campos do conhecimento e se faz necessário em qualquer atividade humana e, consequentemente, oferece à escola inúmeros exemplos de aplicação. Cotidianamente, o cidadão comum, para se transportar, se depara com situações que exigem cálculos de tempo, velocidade, custo, distância; o comércio requer conhecimento sobre as operações básicas, porcentagem, proporção, combinatória, riscos (probabilidade); a mídia está repleta de relações numéricas, tabelas, gráficos, raciocínios lógicos falsos ou verdadeiros; as medidas e formas espaciais estão presentes na vida de qualquer cidadão (LORENZATO, 2006, p. 53).

Refletir sobre a formação continuada de professores para o ensino de Matemática implica destacar as características que definem o professor como um profissional munido de saberes necessários para a criação e a adaptação de métodos pedagógicos que viabilizem o processo de ensino e aprendizagem, sendo capaz de utilizar os conhecimentos matemáticos para a compreensão do mundo que o cerca e despertando no aluno a criatividade e o hábito do estudo independente.

Lorenzato (2006), mostra que para ser proveitoso ao aluno, o ensino da matemática, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Logo, é preciso que o docente esteja sempre atualizado sobre como a forma de unir os conteúdos às realidades vivenciadas.

Entende-se que o fato de a escola dispor dos equipamentos e recursos de comunicação como vídeos, televisão, *datashow*, rádio, celulares, computadores, *internet*, materiais manipuláveis e outros que igualmente atuam como meios educativos, não garante a utilização dos mesmos, pois o desafio dos professores também é ajustar rotinas pedagógicas e

sequências didáticas à tecnologia presente e aos meios de comunicação modernos atuais. Segundo Chiapinni (2005),

verifica-se que formação do professor é fator imprescindível para que a escola consiga melhorar a capacidade do cidadão comunicante, uma vez que o professor pode adotar em sua prática cotidiana uma postura que subsidia e estimula o aluno a refletir sobre o que significa comunicar-se em nossa sociedade, como também aprender a manipular tecnicamente as linguagens e a tecnologia. (CHIAPINNI,2005, p.278)

Considerando que as TDIC são em potencial uma aliada no novo fazer pedagógico do professor nesse novo contexto que se apresenta, urge a necessidade de capacitar os professores para utilizá-las. Por um lado, os docentes nascidos em uma era não digital, formados em escolas aparelhadas de quadro e giz e de outro lado os discentes, nascidos em contexto puramente digital, e uma escola, na maioria das vezes, aparelhada com instrumentos tecnológicos e digitais, mas com pouca possibilidade de uso.

Segundo Valente (2005), o desafio na formação é “como auxiliar os professores para que se apoderem dessas ideias e incorporem em suas práticas de sala de aula”. (VALENTE, 2005, p. 80). Em consonância com Bachelard (1996), o desafio se alarga quando se faz necessário transpor alguns obstáculos epistemológicos que dificultam a construção do pensamento científico, assim considerados os entraves existentes quanto à aprendizagem, que impedem que se efetive a construção de espírito científico. Logo, observa-se, após leituras e reflexões, a urgência numa formação continuada que permita aos docentes compreender o uso das TDIC no processo de ensino aprendizagem dos conteúdos em matemática dos anos iniciais.

## CAPÍTULO 2 – CAMINHO METODOLÓGICO

Este capítulo descreve o caminho metodológico trilhado durante a realização da pesquisa cujo objeto de estudo versa sobre formação continuada em ambiente virtual de aprendizagem para professores que ensinam matemática nos anos iniciais, na qual construiu-se um curso “Práticas Pedagógicas para o Ensino da Matemática no segmento do Ensino Fundamental I”, durante a disciplina “Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPCIM 010), turma de Matemática 2019, na plataforma NIEAD-UFAC em ambiente *Moodle*.

Assim, o capítulo foi organizado em seções: natureza da pesquisa, *locus* da realização da pesquisa, sujeitos da pesquisa, técnicas e instrumentos utilizados para a coleta dos dados e a criação do curso no AVA do NIEAD/UFAC.

A motivação maior para escolha do tema deu-se por meio da reflexão na própria prática, observando as lacunas existentes nos cursos de formação do docente em matemática para lecionar nos anos iniciais, bem como ao perceber a dificuldade destes profissionais em aliar as TDIC à sua prática pedagógica.

Diante destas inquietações, construiu-se um curso de extensão de formação continuada na plataforma *Moodle*, visando contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no ensino da matemática com o uso de materiais didáticos e buscando responder ao seguinte questionamento: de que forma um curso de formação continuada, ofertado na modalidade à distância para docentes de uma Escola Pública Estadual Anos Iniciais, pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica nos conteúdos de matemática por meio do uso das Tecnologias Digitais?

Buscando responder à pergunta norteadora, delineou-se como objetivo geral construir e refletir sobre a oferta de um curso de formação continuada, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I, localizada no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática.

### 2.1 NATUREZA DA PESQUISA

A pesquisa em Educação exige um esforço quase que durável de observação, reflexão análises e sínteses com o intuito de se apresentar descritivamente os fatos encontrados no campo de configuração do estudo. O ato de pesquisar implica iniciar essa trajetória partindo de uma inquietação, em particular, um problema e, nesse

caso, considera-se como um pressuposto do pesquisador: “o interesse, compromisso e principalmente o gosto pelo que se propõe estudar” (CIRÍACO, 2011, p. 132).

A trajetória profissional desta autora na Rede Municipal de Ensino de Rio Branco (AC) propiciou inquietações referentes ao advento das novas tecnologias nas escolas, em especial a chegada dos computadores e a subutilização dos mesmos. A inquietação citada por Ciríaco (2011) foi um fator motivacional para investigar qual/quais origem/origens determinam o fazer pedagógico que despreza a potencialidade das TDIC e a predisposição dos alunos para a utilização das mesmas no ensino de matemática, priorizando uma abordagem didática tradicional e enfadonha.

Era claro a necessidade de conhecer as TDIC e as metodologias que possibilitariam um melhor aprendizado aos alunos. Em conversas com os professores ficou perceptível que eles, como esta autora, não tinham tido disciplinas voltadas para esse conteúdo durante a Formação Inicial, nem durante o exercício da profissão, no máximo cursos rápidos de dois ou três dias de instrução de uso de uma ou outra tecnologia, nem sempre voltadas para as necessidades específicas daquela escola ou ano. Colaborando com isso existe a rotina de trabalho do professor que impossibilita a volta dos mesmos para a academia em busca de especializações, informações, cursos, conhecimentos. Portanto, a rotina dos professores era o entrave maior naquele momento.

Com a experiência de trabalho no Núcleo de Interiorização e Educação a Distância – NIEAD/UFAC, que oportunizou estudos mais aprofundados referentes à Educação à Distância,

ficou evidenciada a possibilidade de formação para os professores nessa área à distância, visto que assim eles podem organizar seu próprio tempo e espaço para estudos de acordo com suas necessidades.

A proposta apresentada no Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Curso de Mestrado - MPECIM foi respaldada nessas experiências expostas e visou investigar como um curso de formação continuada, ofertado na modalidade à distância para docentes de uma Escola Pública Estadual dos Anos Iniciais, pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica nos conteúdos de matemática por meio do uso das Tecnologias Digitais. Daí a necessidade de pesquisar sobre o tema, e esclarece D’Ambrósio (2006) que para o professor a pesquisa é de suma importância, pois

o professor está permanentemente num processo de busca de aquisição de novos conhecimentos e de entender e conhecer os alunos. A figura do professor e aluno são indissolúveis. (D'AMBRÓSIO, 2006, p. 94).

Corroborando com D'Ambrósio (2006), Lüdke e André (1986) esclarecem que para realizar uma pesquisa:

Para esclarecer como se processa o ato de realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados coletados[...]sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele. [...] isso se faz a partir do estudo de um problema que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber [...] Esse conhecimento é [...] fruto da curiosidade da inquietação, da inteligência investigativa dos indivíduos, a partir e em continuação do que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam anteriormente. Tanto por ser confirmado como negado pela pesquisa o que se acumulou a respeito desse assunto, mas o que não pode é ser ignorado. (Lüdke; André, 1986, p.-2)

A pesquisa é de abordagem qualitativa, com procedimentos de pesquisa-ação, uma vez que busca uma análise na linha descritiva reflexiva sobre a prática do professor de matemática e o uso das TDIC nos anos iniciais do Ensino fundamental I.

Nesse primeiro momento, sustentou-se em Thiollent, (2009) que considera que a pesquisa-ação:

consiste em descobrir o campo da pesquisa, os interessados e suas expectativas e estabelecer um primeiro levantamento (ou “diagnóstico”) da situação, dos problemas prioritários e de eventuais ações”. [...] O estudo de viabilidade permite aos pesquisadores tomarem a decisão e aceitarem o desafio da pesquisa sem criar falsas expectativas, [...] tentam identificar os problemas da situação, as características da população, paralelamente coleta todas as informações disponíveis (THIOLENT, 2009, p.52).

Bem como, destacamos a importância de identificar as situações de dificuldade no âmbito escolar e coletivamente tomar decisões para minimizá-las ou transformá-las (THIOLENT, 2009).

O uso da abordagem qualitativa vem conquistando a confiança dos pesquisadores das diferentes áreas de estudo. Inclusive dos da área de exatas, que até bem pouco tempo atrás, valorizavam apenas a abordagem quantitativa. Ressalva-se que a pesquisa qualitativa se preocupa, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos

e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Deste modo, este tipo de abordagem foi selecionado, pois a reflexão acerca da prática pedagógica dos docentes de matemáticas nos anos iniciais não é objeto de quantificação e sim de análise e reflexão, como assevera Strauss (2008, p. 23).

A pesquisa qualitativa, “ao mesmo tempo em que realiza um diagnóstico e a análise de uma determinada situação, a pesquisa-ação propõe ao conjunto de sujeitos envolvidos mudanças que levem a um aprimoramento das práticas analisadas” (SEVERINO, 2016, p. 127).

Quanto ao procedimento para levantamento do *corpus* da pesquisa, utilizou-se do tipo pesquisa-ação. Conforme Gil (2007, p. 55), a pesquisa-ação tem sido alvo de controvérsia devido ao envolvimento ativo do pesquisador e à ação por parte das pessoas ou grupos envolvidos no problema. Apesar das críticas, essa modalidade de pesquisa tem sido usada por pesquisadores identificados pelas ideologias reformistas e participativas. O procedimento alia-se ao objeto de estudo, porque o pesquisador busca participar da pesquisa apresentando sugestões de como resolver o problema.

Considerando o que Thiollent (2009) assevera a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo.

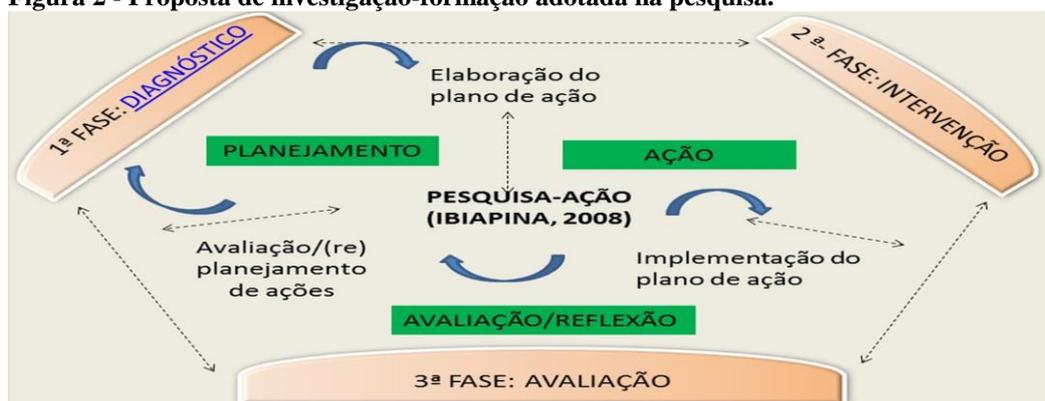
Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas. Sem dúvida, a pesquisa-ação exige uma estrutura de relação entre pesquisadores e pessoas da situação investigada que seja de tipo participativo. Os problemas de aceitação dos pesquisadores no meio pesquisado têm que ser resolvidos no decurso da pesquisa. Mas a participação do pesquisador não qualifica a especificidade da pesquisa-ação, que consiste em organizar a investigação em torno da concepção, do desenrolar e da avaliação de uma ação planejada. (THIOLLENT, 2009, p. 21-22)

Destaca-se que a pesquisa-ação considera os ciclos de planejamento, ação e avaliação/reflexão em três fases: Diagnóstico, Intervenção e Avaliação, baseado em Ibiapina (2008)<sup>16</sup>, Azevedo (2014), Bandeira (2015), conforme Figura 2:

---

<sup>16</sup> Ibiapina (2008, p.19), em que “os partícipes são considerados como co-produtores da pesquisa”, é uma colaboração entre os diferentes sujeitos (pesquisadores, professores, estudantes em formação, gestores, coordenadores) que realizam na pesquisa a co-produção de conhecimentos e ciclos sucessivos de reflexão crítica.

**Figura 2 - Proposta de investigação-formação adotada na pesquisa.**



Fonte: Elaboração da pesquisadora baseada em Ibiapina (2008), Azevedo (2014) e Bandeira (2015).

Na **1ª. Fase – Diagnóstico**: consistiu na pesquisa bibliográfica, ou seja, na busca exploratória de pesquisas sobre o tema no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, estudo do referencial teórico ao longo de todo o percurso e investigação documental; elaboração, aplicação e análise dos instrumentos para coleta de dados. Constatando que a escola e a formação inicial dos professores não contemplaram estudos sobre as TDIC e o ensino de Matemática; levando os professores a recorrerem ao CRIE (Centro de Referência de Inovações Educacionais – CRIE que abriga, entre outros, o Núcleo de Tecnologias - NTE e o Instituto de Matemática, Ciências e Filosofia). Propomos um curso de formação semi-presencial na plataforma MOODLE, organizado em um Módulo de estudo, com carga horária de 40 horas, certificado pela PROEX/UFAC.

Na **2ª. Fase – Intervenção**: realizamos reuniões de sensibilização com os professores (e equipe gestora) e apresentamos a proposta do Curso de **Formação Continuada com o uso de TDIC na modalidade à distância com o foco no ensino de matemática para os anos iniciais do Ensino Fundamental I** que foi discutido com o grupo e (re)planejado e estruturado em um módulo de 40 horas, e disponibilizado no AVA, na plataforma MOODLE, na modalidade à distância, destinado aos professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, em escola da rede estadual de ensino. Planejamos, em conjunto com os professores participantes da pesquisa no Ambiente Virtual de Aprendizagem na sua grande maioria, os Encontros Presenciais; planejamento de atividades de intervenção e escolhas dos temas abordados durante o estudo.

Na **3ª. Fase – Avaliação**: acontece durante todo o processo, de caráter constante. Considerando que a construção é cíclica. Concorde-se com Ibiapiana, 2008, que a função da Avaliação proporciona o replanejamento de ações visando o desenvolvimento do currículo e

da prática pedagógica dos envolvidos. Atividades realizada ampara avaliação formativa; elaboração de relatórios parciais e finais; divulgação através do próprio curso de suas práticas, atividades realizadas durante a pesquisa, divulgação através de **exposição da pesquisa em eventos científicos** (1ª semana do MPECIM), Semana de Matemática e no Simpósio de Linguagens e Identidades; replanejamento de ações e elaboração de novos planos de trabalho (IBIAPINA, 2008).

### **2.1.1 – Fase Diagnóstico**

A fase exploratória tem início com a minha trajetória enquanto graduanda do curso de Pedagogia da Universidade Federal do Acre – UFAC, conforme a estrutura curricular de 1997. Durante a formação inicial cursei apenas uma disciplina com foco no ensino de matemática “EDO97 - Didática para Ensino da Matemática, com carga horária de 60 horas, oferecida no 5º período”. Não cursei nenhuma disciplina voltada à aplicação das Tecnologias Digitais da Informação e de Comunicação – TDIC<sup>17</sup> nas aulas, das tecnologias e as novas possibilidades que se apresentavam.

Tive que buscar formação na área de tecnologias em cursos oferecidos a distância, visto a dificuldade de tempo e dos conteúdos de matemática para o Ensino Fundamental já durante atuação no Ensino Fundamental I, como professora do município de Rio Branco – Acre.

No ingresso à Universidade Federal do Acre – UFAC, como pedagoga, sou lotada no Núcleo de Interiorização e Educação a Distância – NIEAD, o que me remete a estudos na área de educação a distância. Com isso, pude perceber que a formação continuada para os professores que estão na escola, no trabalho podia ser realizada a distância, e que a minha contribuição para formação continuada dos professores, e a minha própria, podia ser por meio do ingresso ao Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre – MPECIM/UFAC, que se efetiva através do edital da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação – PROPEG 01/2019, na linha “Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática” pois o curso de mestrado além de objetivar aprimorar a formação continuada dos professores, a possibilidade de se tornar professor pesquisador me atraiu especialmente.

---

<sup>17</sup> A terminologia TDIC, de acordo com Mill (2012), dá ênfase às tecnologias de base digital ou telemática (telecomunicações e de informática).

Passo a cursar o MPECIM/UFAC, com o projeto inicial de “um curso de Formação continuada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental voltado ao ensino de matemática com o uso das tecnologias”. Na modalidade à distância com o objetivo de estimular aos egressos dos cursos de Pedagogia e do curso de Matemática, que atuam nos anos iniciais (1 ao 5º ano) do Ensino Fundamental e aos professores que participarem do curso a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TDIC) em sua sala de aula, buscando a construção de aulas mais dinâmicas.

Durante o segundo semestre de 2019 cursamos a disciplina Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de Matemática (MPECIM008), a disciplina foi importante para elaboração da estrutura do curso, e apresentamos e experimentamos a primeira versão do curso na plataforma AVA, aos/com os colegas de turma de mestrado durante a disciplina citada anteriormente. Importante contextualizar para justificar a citação de Thiollent (2009):

a metodologia dos diagnósticos precisa ser reequacionada, podemos considerar que, após o levantamento de todas as informações iniciais, os pesquisadores e participantes estabelecem os principais objetivos da pesquisa. Os objetivos dizem respeito aos problemas considerados como prioritários, ao campo de observação, aos atores e ao tipo de ação que estarão focalizados no processo de investigação. (THIOLLENT, 2009, p. 58).

Portanto, foi possível perceber que os professores (mestrandos) tinham pouca habilidade/dificuldades para o uso das tecnologias como material didático, bem como com alguns conteúdos da matemática voltada para o ensino fundamental I. Assim, a pesquisa “Formação Continuada em Ambiente Virtual de Aprendizagem para professores que ensinam matemática nos anos iniciais”, que resulta no curso de “Formação Continuada com o uso de TDIC na modalidade à distância com o foco no ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental I”.

### **2.1.2 – Fase de Intervenção**

Em 24 de junho de 2019, fizemos o primeiro contato com a gestão da escola São Francisco de Assis, locus da pesquisa, para agendar a 1ª visita para apresentar a equipe gestora o projeto de pesquisa e a proposta de produto a ser desenvolvido. Dá-se início ao planejamento do curso para plataforma AVA, as primeiras ideias, a primeira proposta de curso de formação, a organização na plataforma da 1ª proposta, durante o meses de junho e

julho de 2019. Em agosto, do mesmo ano, já no segundo semestre, durante a disciplina “Tecnologias e materiais curriculares para o ensino de Matemática” (MPECIM008), apresentamos na turma do mestrado o curso “Formação Continuada com o uso de TDIC na modalidade à distância com o foco no ensino de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental I” – Plataforma *Moodle* – 1ª Edição” organizado em cinco módulos. Apresentamos e discutimos o funcionamento e a organização do curso. Contando com a colaboração dos colegas de turma do mestrado para opiniões sobre a estrutura e atividades colocadas, objetivando um melhor acompanhamento e entendimento do que se propunha com o produto, o curso. Na plataforma os colegas, que se inscreveram e testaram o que estava proposto. Apresentamos, também, a metodologia que pretendíamos utilizar, organização em módulos e carga horária de 70h. a princípio.

Em agosto, já tínhamos feito ajustes no curso, na plataforma, conforme observações feitas durante a disciplina supra citada. Tínhamos o material em condição de apresentar a equipe gestora e aos prováveis colaboradores da pesquisa.

A 1ª visita ao locus da pesquisa e o encontro com o Gestor aconteceu no dia 5 de agosto de 2019. Oportunidade em que apresentamos a proposta do curso, conhecemos a estrutura da escola e funcionamento e agendamos reunião com a equipe gestora. Que aconteceu no dia 12 de agosto, e na oportunidade o Projeto de Pesquisa, bem como a proposta de produto foi apresentada usando Datashow. E foi marcado o encontro com todos os professores da escola para o dia 09 de setembro, que foi um dia de planejamento geral da escola. Onde as equipes dos dois turnos estavam juntas.

O primeiro encontro presencial na escola objeto da pesquisa, ocorrido no dia 09 de setembro de 2019 (APÊNDICE D), contou com a participação dos 12 (doze) professores (dos turnos manhã e tarde), dos 2 (dois) professores que trabalham no AEE, equipe gestora, equipe de limpeza e da cantina, e pais de alunos, com duração de quatro horas, no horário das 17h às 20h.

Apresentamos uma proposta do curso, inicialmente planejado pela pesquisadora e orientadora, desenvolvido na disciplina “Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPCIM 010) com a colaboração dos mestrandos alunos da disciplina citada e inserido na Plataforma *Moodle* como uma ilustração inicial de como poderíamos realizar a formação proposta com o grupo da escola. Como apresentado no quadro 6.

**Quadro 6 - Proposta apresentada a Gestão e professores da escola do Curso de formação continuada.**

ENCONTRO PRESENCIAL E/OU MÓDULOS	PROPOSTA DE CARGA HORÁRIA
Encontro Presencial Ambientação na Plataforma <i>Moodle</i> e no AVA e Introdução do Módulo I	4h
Módulo I – Tangram	10h
Módulo II – Material Dourado	10h
Módulo III – Escala Cuisenaire	10h
Módulo IV – Ábaco / Soroban	10h
Módulo V – Blocos Lógicos	10h
Módulo VI – Tecnologias Digitais – Plataforma Androide	13h
Encontro Presencial Final – Avaliação das atividades e Autoavaliação	4h
<b>TOTAL DE HORAS</b>	<b>75 horas</b>

Fonte: Elaboração da autora, 2019.

Na primeira visita, conhecemos os professores, possíveis colaboradores da pesquisa, e restante da equipe que integram a equipe de funcionários da escola. Julgamos importante a participação e a sensibilização de todos que estão na escola, e que de alguma maneira colaboram para que o trabalho seja realizado.

Nesse primeiro contato, tanto a gestão quanto os professores se sentiram motivados com a proposta de formação apresentada, colocando-se à disposição para participar do Curso de Formação. A adesão ao proposto foi espontânea.

Inicialmente, ocorreu a apresentação da pesquisadora enquanto docente e mestrande do MPECIM/UFAC, esclarecendo que caso aceitassem participariam de um curso de extensão “Práticas Pedagógicas para o Ensino da Matemática nos Anos Iniciais – Versão Piloto – 40h”, com certificação vinculada a Pró-reitoria de Extensão – PROEX/UFAC.

Na continuidade, solicitou-se aos professores, realizar uma breve apresentação pontuando os seguintes itens: 1. Nome; 2. Formação e tempo de exercício da profissão; 3. Dificuldades/potencialidades no caminhar para ensinar matemática com materiais didáticos e uso das tecnologias digitais. A apresentação que foi gravada com o aparelho celular, plataforma *Android*, com o consentimento dos presentes.

Na continuidade, fizemos uma roda de conversa, onde os 12 (doze) professores, que se propuseram a participar da pesquisa, atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais e estavam presente na atividade, que doravante serão nomeados de P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 e P12. Expuseram sugestões para o

planejamento/intervenção, através das falas na roda, assim, no 1º encontro presencial foram apontados acréscimos de interesse dos professores. O P2<sup>18</sup> coloca que:

*Eu gostaria de fazer um curso que me auxiliasse nas aulas. Diretamente nos conteúdos que tenho que ensinar. Porque muitas vezes fico procurando alguma coisa que desperte interesse dos alunos no assunto que vou ensinar. A gente fala, fala, fala e eles não se interessam. (Fonte: Colaboradores da Pesquisa, P2, 2019)*

Outros professores seguiram a mesma opinião. Com especificidades sobre os assuntos que gostariam que estivessem presentes no curso de formação. Assim, consideramos as opiniões expressadas nas questões orientadoras da conversa conforme Quadro 7:

**Quadro 7 - Dificuldades/potencialidades no caminhar para ensinar matemática com materiais didáticos e uso das tecnologias digitais**

P01	Aprender, a usar de fato, os materiais que já estão na escola. Não uso porque o tempo não dá. Sempre fico pensando que leva muito tempo fazer aulas diferentes do livro e do caderno.
P02	Aplicativos. Aprender a usar os aplicativos com os alunos.
P03	Quero usar as tecnologias pras aulas ficarem interessantes e também mais fáceis pra mim. Eu sei que as crianças gostam.
P04	Tenho dificuldades com atividades práticas. Faço muito atividades do livro ou folhinha.
P05	É interessante aprender a usar pra planejar nossas aulas também.
P06	Quero usar os materiais didáticos que tem na escola e as tecnologias para ensinar conteúdos de todas as disciplinas ou parte deles.
P07	Precisamos também conhecer um pouco de teoria, pra entender o que estamos fazendo. Só uso as tecnologias pra pesquisa.
P08	Já uso tecnologias pra fazer as minhas aulas. O meu planejamento. Agora eu quero conhecer coisas novas. E também entender porque estou fazendo isso.
P09	Sempre é bom aprender coisas novas. Trabalho no AEE e toda novidade é bem vinda.
P10	Acho bom, mas sei que no dia a dia é difícil. Mas quero aprender novas práticas.
P11	São boas. Queria mesmo algo voltado pra matemática. Vou participar!
P12	Não acho que tem condição de trabalhar com as tecnologias, pois não faz uso nem de celular.

Fonte: Colaboradores da pesquisa – dos professores, 2019.

O curso foi reorganizado, considerando que os sujeitos da pesquisa participaram efetivamente da construção da estrutura curricular, de acordo com as necessidades por eles levantadas.

Após apresentações e levantamentos de principais dificuldades, realizou-se dinâmicas (que foram planejadas na fase 2 da pesquisa) no pátio da escola com objetivo de que os professores percebessem que existem alternativas para o ensino da matemática, que

<sup>18</sup> Os depoimentos dos colaboradores da pesquisa seguem no texto com a formatação: quando for mais de três linhas (recoo à esquerda: 1,5 cm, itálico, fonte 10, espaço simples) e com menos de três linhas no decorrer do texto em itálico e entre aspas, com fonte 12.

valorizam abordagens didáticas que buscam potencializar a predisposição dos alunos para o lúdico e a utilização das tecnologias em especial.

A primeira dinâmica foi desenvolvida no pátio da escola com os 12 professores presentes. Adaptada de Toledo e Toledo (1997, p.67) intitulada de *Sozinho, Rodinha, Corrente*. Aconteceu da seguinte maneira: os professores se dispersam, e quando o professor orientador diz um número, indicando quantidade necessária “para formar uma rodinha”; e, também, a quantidade de rodinhas “para formar uma corrente”.

E foi assim: Indicamos o número 4. Dessa forma, os professores se organizaram em grupos formados por quatro componentes. Formando, então, 4 grupos e sobrou 1 professor. Matematicamente:  $1 \times 4 + 1 \times 4 + 1 \times 4 + 1 \times 4 + 1$ , conforme figura 3.

**Figura 3** - Representação da atividade com grupos de quatro professores (Rodinha).



Fonte: Adaptado de Toledo e Toledo (1997, p. 67).

Para descobrir que na turma o total de professores participando do encontro formando grupos de quatro pessoas percebemos que um total de quatro grupos (rodinha, cada rodinha significa 1 grupo de quatro pessoas,  $1 \times 4 = 4$  rodinhas) e um professor sozinho ( $1 \times 1$ ). Na figura 5, é possível perceber uma corrente ( $4 \text{ grupos} \times 4 = 16$ ) e um professor sozinho ( $1 \times 1$ ), totalizando 17 professores participantes. Outra operação possível  $17 \div 4 = 4$  grupos (rodinhas) mais 1 sozinho, totalizando 17, ou ainda,  $4 \text{ rodinhas} \times 4 = 16 + 1 = 17$ . Ou ainda  $17 \div 16 = 1$  corrente mais um professor sozinho.

**Figura 4** - Representação da atividade com grupos de quatro professores (Corrente).



Fonte: Adaptado de Toledo e Toledo (1997, p. 67).

Nessa atividade, trabalhamos com agrupamentos e exercitamos cálculo mental, pois durante a atividade realizávamos as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão.

Outra atividade realizada com os professores no momento presencial do dia 08 de outubro de 2019, foi adaptada de Bandeira e Lima (2019, p. 215-216) em que se destacam a utilização dos sentidos do tato e auditivo e os blocos de Luria para a aprendizagem.

Conforme Souza e Pataro (2012, p. 102), para encontrarmos os múltiplos de um número natural basta multiplicar esse número por 0, 1, 2, 3, ..., ou seja, pelos números naturais, que representamos pela letra  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ . Assim, os múltiplos de 2, simbolizado por  $M(2) = \{0, 2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$ . Dessa forma, observamos que o zero (0) é múltiplo de qualquer número natural, e todo número natural é múltiplo dele mesmo.

Sabendo dessas definições, em nossa atividade para potencializar o sentido auditivo (lobo temporal) e tátil - cinestésico (lobo parietal), buscamos *os múltiplos de um número natural* fazendo a contagem dos números naturais em voz alta, por exemplo, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, e os participantes teriam que bater uma palma, nos valores dos múltiplos de um determinado número. Todos devem fazer a atividade de olhos fechados (simulando o não uso do lobo occipital, responsável pelo sentido da visão). (BANDEIRA; LIMA, 2019, p. 215).

Em seguida, buscou-se representar encontrar os múltiplos de 2, até o numeral 30. Informamos aos participantes que a atividade será realizada de olhos fechados, sem o sentido da visão. No entanto, serão utilizados (ao ouvir a voz do professor na contagem dos numerais) o sentido da audição (lobo temporal será ativado) e quando o participante bater uma palma

representando a resposta dos múltiplos de um número natural (o sentido tátil/cinestésico – lobo parietal entra em ação) (BANDEIRA; LIMA, 2019, p. 215).

Dessa forma, o professor ao explicar a atividade, informando que ela será iniciada quando todos estiverem de olhos fechados, e atentos na contagem a ser realizada pelo mesmo em voz alta (nesse momento estamos acionando o 1º bloco de Luria). Quando o professor solicita a turma de alunos para fechar os olhos, e inicia a falar em voz alta os numerais: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30. Nesse momento, ativamos o foco da atenção, e utilizamos o primeiro bloco luriano, relacionado ao sentir. (BANDEIRA; LIMA, 2019, p. 216).

Assim, nos numerais múltiplos de dois, os participantes ao ouvir os numerais através da voz do professor (sentido auditivo - lobo temporal), *pensam* e acionam os sentidos auditivo e tátil – cinestésico (estamos no 2º bloco de Luria – relacionado ao *pensar*).

Depois dão a resposta da atividade proposta, encontrando (ou não) os múltiplos de dois (vamos representar por  $M(2)$ ) até o numeral 30. Eles batem uma palma (*agir* – 3º bloco luriano), respondendo com as palmas (sentido tátil/cinestésico) a atividade proposta, conforme a representação: 0- 🖐️, 1, 2 - 🖐️, 3, 4 - 🖐️, 5, 6- 🖐️, 7, 8 - 🖐️, 9, 10 - 🖐️, 11, 12- 🖐️, 13, 14-🖐️, 15, 16-🖐️, 17, 18-🖐️, 19, 20-🖐️, 21, 22-🖐️, 23, 24-🖐️, 25, 26-🖐️, 27, 28-🖐️, 29, 30-🖐️ .. (BANDEIRA; LIMA, 2019, p. 216).

Dessa forma, os múltiplos de 2, são respondidos com o som das palmas, em que o estudante cego, pode responder, em igualdade de participação como os demais. Logo a resposta da atividade são os numerais em que bateram as palmas nos múltiplos de 2: 0-🖐️, 2-🖐️, 4-🖐️, 6-🖐️, 8-🖐️, 10-🖐️, 12-🖐️, 14-🖐️, 16-🖐️, 18-🖐️, 20-🖐️, 22-🖐️, 24-🖐️, 26-🖐️, 28-🖐️ e 30-🖐️ .

Na escrita algébrica, Múltiplos – representar pela letra M, então os Múltiplos de 2,  $M(2)$  até o 30, representamos por:

$$M(2) = \{0\text{-}\text{🖐️}, 2\text{-}\text{🖐️}, 4\text{-}\text{🖐️}, 6\text{-}\text{🖐️}, 8\text{-}\text{🖐️}, 10\text{-}\text{🖐️}, 12\text{-}\text{🖐️}, 14\text{-}\text{🖐️}, 16\text{-}\text{🖐️}, 18\text{-}\text{🖐️}, 20\text{-}\text{🖐️}, 22\text{-}\text{🖐️}, 24\text{-}\text{🖐️}, 26\text{-}\text{🖐️}, 28\text{-}\text{🖐️}, 30\text{-}\text{🖐️}\}.$$

Analogamente, podemos solicitar a mesma atividade para os múltiplos de 3, ou seja, bater uma palma nos numerais que são os múltiplos de 3:

$$M(3) = \{0\text{-}\text{🖐️}, 3\text{-}\text{🖐️}, 6\text{-}\text{🖐️}, 9\text{-}\text{🖐️}, 12\text{-}\text{🖐️}, 15\text{-}\text{🖐️}, 18\text{-}\text{🖐️}, 21\text{-}\text{🖐️}, 24\text{-}\text{🖐️}, 27\text{-}\text{🖐️}, 30\text{-}\text{🖐️}, 22\text{-}\text{🖐️}, 24\text{-}\text{🖐️}, 26\text{-}\text{🖐️}, 28\text{-}\text{🖐️}, 30\text{-}\text{🖐️}\}.$$

Podemos analisar as respostas dadas pelos participantes e perceber que o numeral 0 é múltiplo de todo número e, todo número natural é múltiplo dele

mesmo. E, ainda mais, um número natural é múltiplo de outro, quando é obtido pela multiplicação dos números naturais.

O objetivo é chegar no conceito de Menor Múltiplo Comum ou de Mínimo Múltiplo Comum (representado por mmc). Segundo Souza e Pataro (2012, p. 102), “o menor múltiplo, diferente de zero (0), de dois ou mais números é chamado mínimo múltiplo comum desses números. Indicamos o mínimo múltiplo comum dos números  $a$  e  $b$  por  $\text{mmc}(a,b)$ ”.

Assim, entre dois ou mais números naturais, no caso, entre 2 e 3 e vamos representar por  $\text{mmc}(2, 3) = \{6\}$ . Para isso, dividimos a sala com os participantes em dois grupos, um grupo vai bater uma palma nos M(2) e o outro grupo nos M(3).

Portanto, os dois grupos batendo as palmas nos múltiplos de 2 e de 3, chegamos a resposta quando todos baterem as palmas no menor valor diferente de zero, isto é no numeral 6.

Grupo 1:  $M(2) = \{0\text{-}\text{👏}, 2\text{-}\text{👏}, 4\text{-}\text{👏}, 6\text{-}\text{👏}, \dots, 30\text{-}\text{👏}\}$ .

Grupo 2:  $M(3) = \{0\text{-}\text{👏}, 3\text{-}\text{👏}, 6\text{-}\text{👏}, \dots, 30\text{-}\text{👏}\}$

O Grupo 1 e Grupo 2, batem palmas ao mesmo tempo  $\text{mmc}(2,3) = \{0\text{-}\text{👏👏}, 1, 2\text{-}\text{👏}, 3\text{-}\text{👏}, 4\text{-}\text{👏}, 5, 6\text{-}\text{👏👏}, 7, 8\text{-}\text{👏}, 9\text{-}\text{👏}, 10\text{-}\text{👏}, 11, 12\text{-}\text{👏👏}, 13, 14\text{-}\text{👏}, 15\text{-}\text{👏}, 16\text{-}\text{👏}, 17, 18\text{-}\text{👏👏}, 19, 20\text{-}\text{👏}, 21\text{-}\text{👏}, 22\text{-}\text{👏}, 23, 24\text{-}\text{👏👏}, 25, 26\text{-}\text{👏}, 27\text{-}\text{👏}, 28\text{-}\text{👏}, 29, 30\text{-}\text{👏👏}\}$ . Logo, pela definição de mmc, o menor valor diferente de zero, múltiplo de 2 e múltiplo de 3, é o numeral 6. Observamos que os dois grupos batem palmas simultaneamente quando o professor fala o numeral seis (6). Dessa forma, o  $\text{mmc}(2,3) = \{6\text{-}\text{👏👏}\}$ .

Note que o  $\text{mmc}(2, 3) = \{6\}$ , bastaria fazer  $2 \times 3 = 6$ , pois os numerais 2 e 3 são primos entre si. Eles possuem apenas dois divisores, o 1 e o próprio número. -👏.. (BANDEIRA; LIMA, 2019, p. 216).

Convém acrescentar que no encontro presencial realizou-se também práticas com os professores utilizando os próprios materiais didáticos buscando explorar os conceitos de números primos, números compostos e outros conteúdos. Por isso, destaca-se a necessidade de explorar essa ação com a participação de professoras que atuam com estudantes de inclusão presentes na escola.

Setembro, então foi o período de leituras e estudos sobre o tema do nosso trabalho; período de reorganização e acréscimos no curso no AVA com a colaboração dos colegas de mestrado e participação dos professores colaboradores da pesquisa.

## 2.2 LOCUS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A escola definida foi a Escola Ensino Fundamental “São Francisco de Assis I”, situada à Rua São Sebastião, 524 – Vila Ivonete, CEP. 69914-400, Rio Branco – Acre. Ela oferta o Ensino Fundamental I, e compõe o quadro das escolas do sistema de ensino da Secretaria Estadual de Educação e Esporte – SEEE do Estado do Acre no município de Rio Branco. Foi criada legalmente em 02 de março de 1971, através do Decreto Governamental nº 70.

A escolha da escola deveu-se ao fato de ser fácil o acesso, ser uma escola que atende alunos de periferia, ser uma escola com poucos recursos, prêmio de Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB, escola pequena o que facilitaria um projeto piloto e por ser uma escola que tem um histórico de resistência cultural, uma vez que foi construída pela própria comunidade, surge, pois, de um sentimento de afetividade e resistência contra o preconceito e a discriminação, mas ao longo do tempo seus serviços educativos foram sendo estendidos para a comunidade que se formava nos seus arredores, tornando-se referência e apoio aos seus moradores.

A Escola conta com uma biblioteca de livros infantis com um acervo bibliográfico de aproximadamente 3.264 (Três mil, duzentos e sessenta e quatro) exemplares, incluindo os livros didáticos, paradidáticos e outros. Contamos também com alguns recursos tecnológicos como: 01(um) Computador com impressora, 01(um) Vídeo cassete, 01(um) Televisor, 01(um) *micro system*, 03 (três) Sons portáteis, 01(uma) Antena SKY com receptor, 01(uma) caixa acústica amplificado multiuso *POP LINE 200*, 01(um) microfone SM-58 B.

Como recursos didáticos, tem-se: 01(um) torso humano; 15 (quinze) ábacos abertos; 26 (vinte e seis) ábacos fechados; 02 (duas) cx. de material dourado com 611 peças cada; 49 (quarenta e nove) peças de jogos emborrachados; 10 (dez) cx. de alfabeto silábico em madeira; 01(uma) cx. de letrinhas em madeira; 01(um) conjunto de carimbos; 55 (cinquenta e cinco) fitas VHS gravadas; 01(um) globo terrestre; 03 (três) mapas – sendo, 01 do Brasil, 01 do Estado do Acre e 01 do Município de Rio Branco, todos atualizados; 03 (três) fantoches; 02 (dois) cavalete (flip charts); 32 (trinta e dois) dominós, incluindo: Adição, Subtração, Multiplicação, Divisão, Divisão silábica, Animais, Trânsito, Figuras e palavras; 02 (duas) cx. de Blocos lógicos com 48 peças cada; 07 (sete) pacotes de números com 30 peças cada; 01(uma) cx. de Figuras geométricas para encaixe; 01(uma) lupa *GLASS-75mm* dia; 01(uma) coleção com 12 (doze) CDs contendo histórias e músicas infantis. Todos esses recursos possibilitam uma aula diferente e atrativa.

Os espaços físicos estão relacionados no Quadro 8:

**Quadro 8 – Espaço físico da Escola.**

ESPAÇOS FÍSICOS	QUANTIDADE
Salas de aula	7
Sala de professores	1
Sala de direção	1
Sala da Coordenação Administrativa	1
Cantina	1
Refeitório	1
Banheiro para os alunos	2
Banheiro para funcionários	1
Banheiro de acessibilidade	1
Escovódromo	1
Depósito	2
Biblioteca	1
Sala de Recurso	1
Área de recreação	1

Fonte: Adaptado pelo Projeto Político Pedagógico da Escola, 2019.

O contato foi estabelecido com a direção da escola, a qual acolheu a pesquisa após a apresentação dela disponibilizando o PPP da escola e programou o encontro para a apresentação da mesma aos professores e demais funcionários da escola, visto que quando se trata de uma atividade a ser desenvolvida na escola se faz importante que a sensibilização e envolvimento seja de todos.

### 2.3 COLABORADORES DA PESQUISA

Quando iniciou-se a pesquisa, em 2019, a escola tinha no seu quadro profissional 12 (doze) professores entre Ensino Fundamental I (Anos Iniciais), Professores de sala de AEE e professor Coordenador Pedagógico, a princípio, a ideia era trabalhar com professores que atuam nos 5º Anos, mas depois de apresentado a ideia, além do interesse de todos os professores em participar da pesquisa, levou-se em conta que todos os professores atuam em todos os anos do Ensino Fundamental I, ou seja, o professor que hoje está lotado no 5º Ano, no próximo ano pode estar lotado em outra série, até mesmo em outra escola. Visto que dos 12 professores<sup>10</sup> são Contratos Provisórios, assim sendo a rotatividade, tanto de professores como de turmas, é certo.

Os sujeitos que participaram efetivamente da pesquisa, foram 12 (doze) professores que atuam do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I, em Rio Branco, município do estado do Acre.

A adesão foi espontânea. Como assevera Fiorentini (2010)

A vontade de querer trabalhar junto com outros professores, de desejar fazer parte de um grupo, é algo que deve vir do interior de cada um. Em outras palavras, um grupo autenticamente colaborativo é constituído por pessoas voluntárias. [...] As relações tendem a ser espontâneas quando partem dos próprios professores, enquanto grupo social, e evoluem a partir da própria comunidade (FIORENTINI, 2010, p. 54).

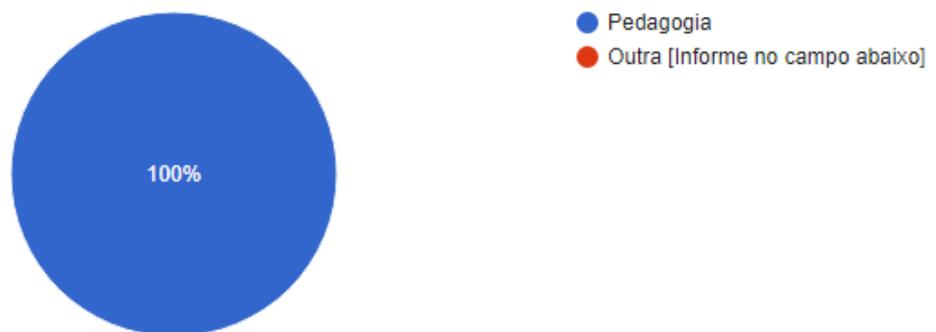
Os colaboradores da pesquisa, os 12 (doze) professores que atuam na escola São Francisco de Assis I, estão lotados em turmas dos anos de 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Ano do Ensino Fundamental, bem como aqueles lotados na sala de Atendimento Educacional Especializado nos turnos manhã e tarde. Quanto ao gênero, são 11 (onze) do sexo feminino e 1 (um) do sexo masculino, com idades entre 30 e 54, com tempo médio de atuação no magistério maior que 3 anos. Sobre a formação acadêmica, temos 12 (doze) graduados e 9 (nove) especialistas. Com segunda graduação, em outra área, temos 8 professores.

Conforme questionário (Apêndice B), verificou-se que os doze professores são pedagogos, formados no período de 1997 à 2018, todos egressos da Universidade Federal do Acre – UFAC.

#### Figura 5 - Representação da Formação Inicial dos professores

##### 1. Qual sua formação acadêmica - graduação?

11 respostas



Fonte: Pesquisadora, 2019.

Ainda sobre a formação, sete professores colaboradores da pesquisa fizeram especialização/pós-graduação. Dois deles em Ensino Especial e Educação Inclusiva, dois em Psicopedagogia, dois em Gestão escolar e um em Educação Inclusiva e Educação infantil. Essa realidade, reflete a necessidade de ampliar os conhecimentos que a formação inicial não supriu e que não pode ser interrompido. Em aproximação com Nóvoa (2009, p. 68). O professor P7 assim se expressou:

*quando eu me formei não lembro de ter tido disciplina pra aprender a utilizar as tecnologias. Quando vim pra escola, nem sabia usar o data show, o DVD. Tive dificuldades, também, para aprender os conteúdos de matemática e português do 5 Ano. Eles dão formação mas, nunca é sobre o que a gente precisa, de verdade, na escola.*

*Tudo precisa, mas tem coisa que precisa mais. É assim. A gente vai aprendendo com os colegas, com a orientação da coordenadora, e vai fazendo. Mas, agora as tecnologias estão em todo lugar. E na escola também. P7, 2019.*

A fala do professor, P7, é uma fala que está em consonância com as demais falas dos professores colaboradores. Fica evidente e compreensível a necessidade que externam nas falas de “aprender de novo”, da formação continuada.

Atualmente, vivemos a era digital. Beherens (2019) enfatiza que

O reconhecimento da era digital como uma forma de categorizar o conhecimento não implica descartar todo o caminho trilhado pela linguagem oral e escrita, nem mistificar o uso indiscriminado de computadores no ensino, mas enfrentar com critério os recursos eletrônicos como ferramentas para construir processos metodológicos mais significativos para aprender. (BEHERENS, 2019, p. 80).

Quanto ao ano de formação inicial o questionário nos apresenta um intervalo de 1997 à 2018. Entendendo que os conhecimentos não são estáticos, e que vivemos mudanças na educação, como acrescenta Valente (1996), o professor deve identificar os próprios problemas e lacunas na sua formação inicial, e, além disso, deve servir como exemplo de aprendiz e ao mesmo tempo ter conhecimentos necessários dos pressupostos que fundamentam os processos de construção de conhecimento e das TDIC para embasar e facilitar os processos.

Em relação ao uso de material didático para o ensino de matemática, durante a graduação, sete professores cursaram disciplina para uso dos materiais didáticos para o ensino de matemática, e cinco professores responderam que “em parte”. Entre os materiais destacam-se: Tangram, Material dourado e Blocos Lógicos.

Ainda sobre a utilização de materiais didáticos e/ou jogos educacionais, dois professores disseram não utiliza-los em sua prática pedagógica. Os dez professores que utilizam material didático, disseram que entre os mais usados estão: Tangram, Blocos Lógicos, dinheiro (confeccionado para o conteúdo de sistema monetário), contagem com tampinhas de garrafas, barbante, jogos de percursos, dominó e outros confeccionados na própria sala de aula com as crianças.

Sobre o uso de computador e celular (eletrônicos), dois professores responderam que não usam computador pra atividades relacionada ao trabalho nem pra sua vida pessoal. Um deles, inclusive, não utiliza nem celular pessoal. Os dez outros, responderam que usam para fazer pesquisa na internet sobre assuntos de seus interesses, fazer transações bancárias, fazer compras em lojas virtuais, comunicar-se via e-mail, comunicar-se via WhatsApps, utilizar programas para realizar trabalhos relacionados a sua profissão: planos de aulas, avaliações, apresentações, materiais didáticos, busca de aplicativos de matemática no celular. Sobre a habilidade para a utilização do computador/celular para fins educacionais, as alternativas marcadas foram 5 (cinco) marcaram a opção “Boa”; 4 (quatro) marcaram a opção “Razoável”; 1 (um) marcou a opção “Excelente” e 1 (um) a opção “muito pouco”.

Sobre os recursos tecnológicos utilizados, em algum momento, na prática pedagógica dos professores em questão, eles utilizaram o computador, celular, retroprojetor, Datashow, caixinha de som, televisão, rádio, calculadora, revistas, jornais e panfletos diversos. A escola não tem laboratório de informática, e os materiais didáticos e/ou jogos disponíveis na escola são manuais (tabuleiros, montagem, etc) não possui jogos eletrônicos (informatizados).

## 2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA A COLETA DOS DADOS

Para coleta de dados, referente às concepções dos docentes sobre possibilidades de aprendizagem com uso das TDIC, os desafios que os sujeitos encontram ao utilizar as respectivas tecnologias e para estruturação da pesquisa, utilizamos a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental, questionários, diário de bordo da pesquisadora e os Fóruns no AVA.

As leituras de teses, dissertações, artigos científicos, documentos oficiais, sobre o tema da pesquisa, orientou a construção e execução dos objetivos, conforme Fonseca (2002), que sobre o início do trabalho científico argumenta que

Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém

pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p.32).

O estudo dos documentos, Quadro de Ementário do Curso de Pedagogia da UFAC (ANEXO A), documento disponibilizado na página da UFAC, com o intuito de mostrar as disciplinas oferecidas aos graduandos voltadas ao ensino de matemática e a utilização das TDIC e o PPP da escola, documento disponibilizado na própria escola, fazem parte da pesquisa documental, pois como Fonseca (2002), assevera:

A pesquisa documental trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

Para corroborar com a pesquisa em busca dos objetivos, elaboramos questionários (Apêndice A e B) misto, elaborado com questões objetivas e subjetivas, relacionadas ao objetivo da pesquisa, como informações sobre a formação inicial e especialização dos professores, informações sobre tempo de atuação no Ensino fundamental, dificuldades encontradas, sobretudo na área da Matemática e a utilização ou não das TDIC e se utilizavam, como as utilizavam. Construímos questões suficientes buscando dados para subsidiar a construção do curso a ser socializado com os professores.

Apesar de apresentar limitações como dirimir dúvida sobre o enunciado das questões, a garantia de preenchimento total, bem como a devolutiva no prazo determinado, o instrumento contribui significativamente para a pesquisa em questão.

O questionário 1 (APÊNDICE A) foi construído no *google forms* e foi enviado via WhatsApp para os colaboradores da pesquisa que prontamente responderam. O aplicativo possibilita resultados organizados em planilhas, resumos ou gráficos. Utilizamos também, os Fóruns e atividades realizadas no AVA.

Foram elaboradas questões fechadas<sup>19</sup> e abertas<sup>20</sup>. Segundo GIL 2018,

---

<sup>19</sup> “Nas questões fechadas, pede-se aos respondentes para que escolham uma alternativa dentre as que são apresentadas numa lista.” (GIL, 2018).

<sup>20</sup> “Nas questões abertas, solicita-se aos respondentes para que ofereçam suas próprias respostas.” (GIL, 2018, p.14).

Construir um questionário consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões é que irão proporcionar os dados requeridos para descrever as características da população pesquisada ou testar as hipóteses que foram construídas durante o planejamento da pesquisa. (GIL, 2018, p. 140).

As questões do Questionário 1 (APÊNDICE A), norteiam as questões levantadas na pesquisa. Além de nos fornecer dados para planejamento e construção do curso, produto da nossa pesquisa.

E o Questionário 2 (APÊNDICE B), foi realizado presencialmente, no segundo encontro na escola “locus” da pesquisa. As questões levantadas foram respondidas em uma dinâmica de “roda de conversa” onde os professores respondiam a questão sorteada e o restante interagiu, acrescentando olhares e pontos de vistas, como também experiências vividas. Construímos no quadro da sala uma lista de palavras, podemos destacar: formação continuada, dinâmicas para ensinar, atividades práticas, jogos, tempo pra aprender, tempo pra ensinar, matemática, tecnologias, materiais didáticos, material manipulado. Nas respostas dadas pelos professores colaboradores da pesquisa, que nos possibilitou perceber o interesse de todos por uma formação que atendesse as necessidades do grupo e específicas de cada um.

Segundo GIL (2018), questionário como técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores interesses expectativas, aspirações, temores, comportamento, presente ou passado etc. (Gil, 2018, p. 140)

O produto educacional, construído numa primeira versão “Piloto”, possibilitou a colaboração direta dos colaboradores professores da pesquisa, através dos Fóruns. Utilizamos os Fóruns como instrumento de pesquisa, corroborando com GIL (2018) “é um instrumento que propicia interação entre os participantes”. Assim, os fóruns foram instrumento de avaliação como assevera Dias e Leite (2010)

[...] defendem que outro aspecto positivo do fórum de discussão é a possibilidade de viabilizar a aprendizagem colaborativa e destacam que a interação permite o compartilhamento de pontos de vista distintos a respeito de um tema em particular. Em resumo, a avaliação por meio do fórum de discussão é um processo complexo, dinâmico e dialógico, que objetiva potencializar a aprendizagem colaborativa por meio da interação, trocas de conhecimento, visando garantir que o processo de ensino e aprendizagem possibilite que os sujeitos se apropriem da cultura, desenvolvam-se e se transformem permanentemente. (DIAS; LEITE, 2016, p. 112).

## 2.5 PRODUTO DA PESQUISA

Trabalhou-se numa versão “Piloto” de Curso de Formação Continuada: Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática, com duração de 40 horas, iniciado em 08 de outubro com término no dia 20 de dezembro de 2019. O Curso é resultado de construção coletiva, com envolvimento direto dos professores colaboradores.

No Quadro 9, a organização para a execução após conversa com colaboradores da pesquisa, no Encontro Presencial do dia 08 de outubro de 2019.

**Quadro 9** - Organização dos Módulos do Curso de Formação continuada à distância

MÓDULOS	CARGA HORÁRIA	PERÍODO
Encontro Presencial	4h	
<b>Introdução</b> Ambientação na Plataforma <i>Moodle</i> e no AVA e Introdução do Módulo I Guia – Apresentação do curso na plataforma Moodle; Fundamentos da Educação à Distância	4h	
<b>Módulo 1</b> As TDIC nas aulas de matemática A utilização das tecnologias de informação e comunicação nas aulas de matemática <i>TANGRAM - Utilização de softwares matemáticos para abordagem dos conteúdos de matemática e geometria;</i> <i>Possibilidades de atividades.</i> Uso de aplicativos e objetos de aprendizagem nas aulas de matemática	28h	
<b>Encontro para socialização das atividades e avaliação do curso</b>		4h
<b>Total de horas</b>		40 horas

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

O Módulo 1 (Guia ESTUDO), trata dos conteúdos de matemática e geometria, de acordo com a BNCC organizados no quadro 10:

**Quadro 10** - – Conteúdos de matemática - Geometria para o Ensino Fundamental I

Ano/Unidade Temática	Conteúdos	Objetivos	Habilidades (BNCC)
1º Ano Geometria	Sólidos Geométricos Figuras geométricas planas Localizando objetos	Conhecer a forma dos principais sólidos geométricos e associá-los a objetos do cotidiano; Nomear sólidos geométricos; Estabelecer semelhanças e diferenças entre sólidos geométricos; Reconhecer e nomear figuras geométricas planas; Identificar a localização de elementos no espaço em relação a diferentes pontos de referência.	EF01MA09, EF01MA10, EF01MA11, EF01MA12, EF01MA13, EF01MA14.
2º Ano Geometria	Figuras geométricas plana (círculo, quadrado, retângulo e triângulo)	Reconhecer, comparar figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em	EF02MA15

		sólidos geométricos.	
3º Ano Geometria	Congruência de figuras geométricas planas	Reconhecer figuras congruentes usando sobreposição e desenhos em malhas quadriculadas ou triangulares, incluindo o uso de tecnologias digitais.	EF03MA16
4º Ano Geometria	Linhas Retas e segmentos de reta Retas concorrentes e retas paralelas Semirreta Ângulos Polígonos Perímetro de um polígono Área de um polígono Simetria	Reconhecer linhas abertas e fechadas (simples e não simples); Identificar o ponto, reta segmento de reta e semirreta; Reconhecer retas concorrentes e retas paralelas; Compreender o conceito de ângulo; Classificar os ângulos em retos, agudos ou obtusos; Reconhecer os polígonos e seus elementos (lado, vértice e ângulo); Nomear os polígonos de acordo com a quantidade de lados; Classificar os triângulos em equiláteros, isósceles e escalenos; Classificar os quadriláteros em paralelogramos, quadrados, retângulos, losangos e trapézios; Calcular o perímetro dos polígonos; Calcular a área de algumas figuras planas (retângulo quadrado, paralelogramo e triângulo); Compreender os conceitos de simetria e eixo de simetria.	EF04MA16 EF04MA18 EF04MA19 EF04MA20 EF04MA21
5º Ano Geometria	Figuras geométricas planas: características representações e ângulos.	Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologia digital.	EF05MA17

Quadro organizado pela autora de acordo com livro didático “Brincando com os números (1, 2, 3, 4 e 5) Editora Brasil, São Paulo, 2020.

A escolha de iniciar pelo Tangram considerou a disponibilidade do Material Didático disponível na Escola e as falas de necessidades e desejos dos professores colaboradores no primeiro encontro.

A versão piloto seguiu as etapas: Planejamento e criação do curso na Plataforma Moodle; Planejamento para encontros presenciais de apresentação e sensibilização do curso no AVA; Planejamento e preparação do 1º encontro presencial e demais encontros.

Trata-se de um Produto Educacional que oferece aos professores de matemática e aos alunos egressos da licenciatura em pedagogia e Matemática que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental I, uma proposta de curso *online* de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação - TDIC na sala de aula, utilizando o ambiente virtual de aprendizagem – AVA e interação por meio de ferramentas síncronas e assíncronas de comunicação, além de sugestões de material sobre o tema.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Fundamental, Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, 1998, é necessário para os alunos do ensino fundamental

“saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos”, deste modo, justifica-se o desenvolvimento deste produto para auxiliar a utilização pelos professores de Tecnologias de Informação e Comunicação na sala de aula. Esta competência vem intensificar nas diretrizes para o Ensino Fundamental, segundo as orientações curriculares para o Ensino Fundamental, 2006,

Não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia a dia da sociedade, a exigir indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da Matemática. É importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a Matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a Matemática (BRASIL, 2006).

Portanto, tendo as orientações curriculares que orientam para a utilização da tecnologia nas aulas, faz-se mister que a pesquisa desenvolvida seja complementada com uma proposta de produto educacional integrado ao contexto. Tendo em vista que o objetivo da pesquisa foi construir e refletir sobre a oferta de um curso de formação continuada, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática, surge a motivação para criação deste produto.

O Ambiente Virtual do curso foi criado durante o curso de mestrado e se concretizou durante a disciplina “Tecnologias e materiais curriculares para o ensino da matemática, ministrada pela profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira. A estrutura organizacional da proposta do curso tomou corpo durante reuniões de orientação. E em seguida, solicitamos ao Núcleo de Interiorização e Educação a Distância – NIEAD/UFAC a criação do espaço virtual do curso *on-line*. Com isso configuramos uma proposta de curso que foi apresentada aos colaboradores participantes da pesquisa. Disponível no endereço: <https://ead.ufac.br/ava>

O Curso é um espaço onde os professores interagem e compartilham saberes e ações voltadas ao uso de tecnologias para o ensino de matemática na modalidade do Ensino fundamental I, do 1º ao 5º ano, da escola em questão.

O curso está composto de textos pra leitura, vídeos, propostas de atividades de acordo com os conteúdos de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental,

Documentos de referências e de Orientações, Leis e Pareceres sobre o Ensino de Matemática e o uso das TDIC no Ensino Fundamental I.

O curso foi inicialmente planejado em 6 Módulos a distância e dois encontros presenciais, um inicial e um final, num total de 75 horas conforme o Quadro 6, na página 55, e apresentado ao grupo de professores da escola estadual São Francisco de Assis I.

Durante a apresentação, com a participação dos professores, uma nova estrutura e cronograma foram organizados, ficando com a carga horária de 40 horas, dividida em três momentos (Quadro 9), para aplicação em um período não inferior a três meses.

Ofertado na modalidade de EAD, na plataforma Moodle, com dinâmica de estudos individuais e coletivos, fóruns de discussões e outras ferramentas virtuais, tais como vídeos, chat e web conferências, inseridas em um Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA.

O objetivo geral do curso é apresentar as TDIC, Tecnologia Educacionais e Móveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA buscando favorecer a construção de atividades no ensino de Matemática e contribuir para os participantes do curso práticas pedagógicas e potencializar a aprendizagem dos estudantes. Busca oportunizar aos professores em formação continuada uma reflexão sobre como ampliar a sua prática para favorecer o aprendizado da matemática com o uso de materiais didáticos e das tecnologias no Ensino Fundamental, pois KENSKI (1998) chama atenção:

A tecnologia digital rompe com a narrativa contínua e sequencial das imagens e textos escritos e se apresenta como fenômeno descontínuo. Sua temporalidade e espacialidade, expressas em imagens e textos nas telas, estão diretamente relacionadas ao momento de sua apresentação. Verticais, descontínuos, móveis e imediatos, as imagens e os textos digitalizados a partir da conversão das informações em bytes têm seu próprio tempo, seu próprio espaço fenomênico da exposição. Eles representam portanto um outro tempo, um outro momento revolucionário, na maneira de pensar e de compreender. (KENSKI, 1998, p. 64).

Os objetivos específicos foram:

- Conscientizar os participantes da importância da Tecnologia e da Educação Matemática na construção de uma formação do professor mais inclusiva.
- Divulgar os ensinamentos e práticas realizadas e aprofundadas no AVA, submetendo os alunos a uma avaliação/reflexão ao final por meio de fórum e registros de videoaulas e/ou outro método relacionado às práticas realizadas;

- Divulgar as práticas (grupos de pesquisa, eventos científicos, comunidade) construídas pelos participantes do curso, consolidando a teoria com a prática da matemática voltada para os anos iniciais do Ensino Fundamental;
- Compartilhar práticas nos Grupos de Pesquisa de Práticas Culturais – GEPLIMAC e no grupo de pesquisa da Educação Especial com foco direcionado para a formação do Professor de Matemática da Universidade Federal do Acre e no âmbito do Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC;

As ações tomadas permitiram aos participantes trocar entre si vivências sobre o ensino da matemática e a Tecnologia, conhecendo novas formas de ensinar, elaborando materiais didáticos para tal fim.

Para acesso ao curso o colaborador da pesquisa fez um cadastro na plataforma – AVA seguindo um tutorial disponibilizado para o primeiro acesso:

Passos:

1. Acessar o endereço <https://ead.ufac.br/ava>;
2. Clique em criar uma conta, caso não tenha uma, e siga os passos de criação de conta nova de usuário;
3. Autenticar na plataforma usando login e senha;
4. Acessar a página do produto e realizar a inscrição;
5. Realizar o curso.

A primeira Guia do curso, “Boas vindas!”, se apresenta como na figura 6.

**Figura 6 - Página do curso de formação continuada a distância no AVA-MOODLE**

**Curso de Formação Continuada à Distância:**  
**Práticas Pedagógicas para o Ensino da Matemática Inclusiva na Modalidade de Ensino Fundamental I**



Olá!

Temos como objetivo discutir conceitos e metodologias no ensino da matemática nos anos de 1º ao 5º do Ensino Fundamental.

Numa construção conjunta, de forma colaborativa busca-se elucidar conceitos e práticas de matemática necessários à formação de professores.

Desejamos contribuir com o aprimoramento dos conhecimentos da matemática escolar entre os participantes que poderão interagir conosco através de fóruns, atividades e espaços de socialização (Presencial e/ou a Distância no Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA).

*"[...] o homem é um ser essencialmente social, impossível, portanto, de ser pensado fora do contexto da sociedade em que nasce e vive. Em outras palavras, o homem não social, o homem considerado como molécula isolada do resto de seus semelhantes, o homem visto como independente das influências dos diversos grupos que frequenta, o homem visto como imune aos legados da história e da tradição, este homem simplesmente não existe". (WALLON, 1992).*

Fonte: [ead.ufac.br/ava/course](https://ead.ufac.br/ava/course)

A Guia tem como objetivo acolher o colaborador e dispõe de informações gerais sobre o trabalho de pesquisa.

A Guia seguinte “Avisos”, leva o colaborador ao espaço onde são colocadas informações e avisos em geral sobre os temas e atividades a serem desenvolvidas durante o curso, na Figura 7 representada.

**Figura 7 - Guia “Avisos”**



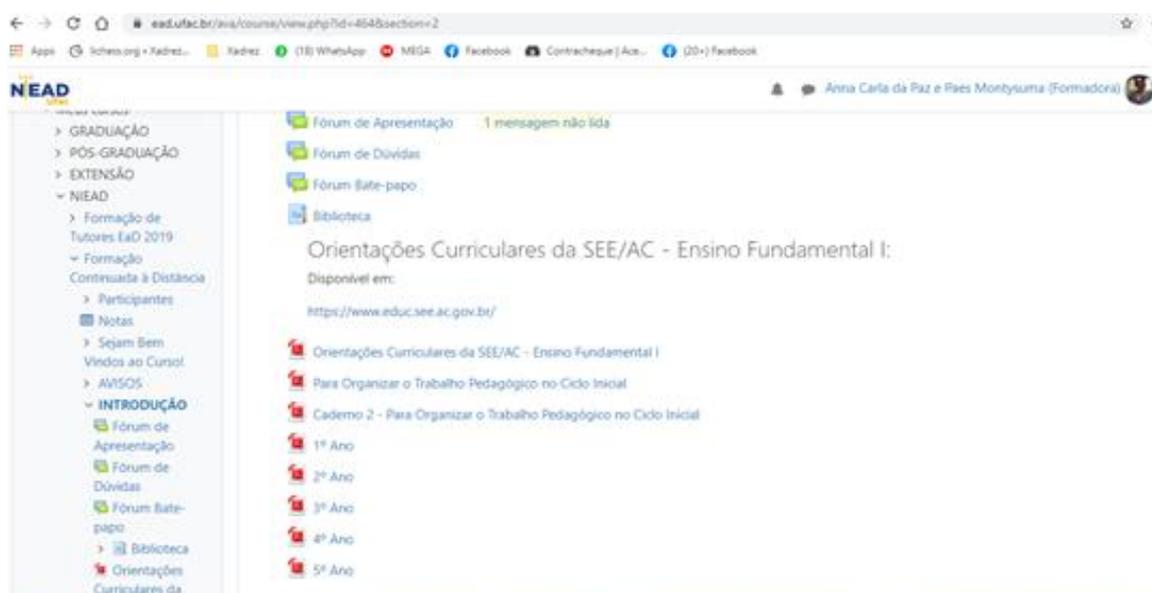
Informamos aos colaboradores que o *Curso de Formação Continuada à Distância: Práticas Pedagógicas para o Ensino da Matemática nos anos iniciais* está em fase piloto. Sendo assim, esperamos as contribuições dos colegas professores para o aprimoramento do mesmo, destacando como prática pedagógica o uso dos materiais didáticos (táteis e digitais): Tangran, Material Dourado, Escala Cuisenaire, Ábaco (soroban) e Blocos Lógicos.

O Curso faz parte de atividades do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Acre (MPECIM-UFAC) e, faz parte do Produto Educacional, em construção, da dissertação de Mestrado de Anna Carla da Paz e Paes Montysuma, sob a orientação da Profa Dra Salete Maria Chalub Bandeira e faz parte da linha de pesquisa: Recursos e Tecnologias no Ensino de Ciências e Matemática.

Fonte: ead.ufac.br/ava/course

Na “Guia Introdução”, o colaborador é convidado a participar dos Fóruns, conhecer a Biblioteca do curso e as orientações Curriculares para o Ensino Fundamental I. Como na figura 8.

**Figura 8 - Curso de formação continuada à distância – Apresentação fóruns (de apresentação, de dúvidas, de bate-papo)**



Fonte: ead.ufac.br/ava/course

A primeira participação no curso, é a apresentação do cursista, e um breve comentário da sua relação com as TDIC na prática pedagógica, no **Fórum de Apresentação**, no qual eles responderão à seguinte orientação:

“Caro Cursista,  
Seja bem-vindo ao Fórum de Apresentação do Curso de Formação Continuada para professores à Distância: Práticas pedagógicas para o Ensino da Matemática na modalidade de Ensino Fundamental!

Convidamos você a fazer uma breve apresentação pessoal ressaltando sua formação, se de graduação em Matemática ou se professor do Ensino Fundamental; se professor, em qual nível de ensino você trabalha; se você utiliza as TDIC nas suas aulas; se durante a graduação foram ofertadas disciplinas que relacionasse os conteúdos de matemática às TDIC.

“Na oportunidade, apresente as expectativas em relação ao curso e interaja com dois ou mais colegas do curso”.

Fonte: ead.ufac.br/ava/course

No 1º estudo, é disponibilizado, no AVA, o material de leitura:

Texto para orientações de utilização do AVA: Manual do Aluno – Moodle.

No item **Fórum de Dúvidas**, os cursistas encontram um espaço para postarem dúvidas sobre os temas em estudo com os participantes do curso em geral. Nesse espaço, todos interagem e são convidados a fazê-lo com o seguinte texto:

“Caro Cursista!  
Nos momentos em que são realizadas as atividades propostas no curso, é possível que surjam dúvidas. Pensando nisso, foi criado esse espaço, para que você registre suas dúvidas compartilhando-as com seus colegas e coletivamente busquemos soluções para as indagações que surgirem durante o processo garantindo o sucesso do curso.  
Sucesso para todos!”

Fonte: ead.ufac.br/ava/course

No espaço do **Fórum Bate-papo**, espaço para interação e descontração, independente dos temas abordados no curso, os cursistas são estimulados a conversar sobre diversos temas, conforme texto de abertura abaixo:

“Olá, Cursista!  
Esse é um espaço destinado à interação e a descontração entre cursistas.  
(...) Fica aqui a proposta de que os conteúdos a serem inseridos sejam relevantes, de interesse coletivo, e que

favoreçam a interação entre os participantes”.

A **Biblioteca** do Curso consta de materiais bibliográficos referentes aos temas abordados durante o curso, selecionado pela pesquisadora.

Além disso, o curso conta com as **Orientações Curriculares da SEE/AC – Ensino Fundamental I**, apresentando três tópicos:

1. Orientações Curriculares da SEE/AC – Ensino Fundamental I.;
2. Para Organizar o Trabalho Pedagógico no Ciclo Inicial e
3. Caderno 2 – Para Organizar o Trabalho Pedagógico no Ciclo Inicial.

Em seguida, as Orientações Curriculares para o Ciclo Inicial para os Anos de 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Anos respectivamente disponíveis para consultas.

A **Guia 1º Estudo** está organizada da seguinte maneira: um vídeo com a “Lenda do Tangram”.

**Figura 9 - Tangram**



Fonte: ead.ufac.br/ava/course

 O que é o Tangram e como surgiu?

Visite: <https://pedagogiaaopedaleta.com/tangram>

 Fórum 1

 Atividade 1 - Modelos de Aprendizagens

 Texto 1 “O uso do tangram no ensino de frações em turmas de 6º ano” – Artigo de uma experiência realizada no Paraná para leitura

 Texto 2 “O Tangram como material manipulativo de Geometria para aprendizagem de figuras planas com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental”

 Texto 3 “Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender”.

 Tangram WEB

 Fórum 2

 As três partes

 A matemática no Museu de Arte

 RACHA CUCA - ROBOX

Fonte: <https://ead.ufac.br/ava>

O texto sobre o tema gerador do estudo “O que é o Tangram e como surgiu?”, Fontes: nanareyseducacao.blogspot.com.br; Matemática Maria Centro Virtual Goeldi; Wikipedia Carol Cruz. <http://pedagogiaaopedaleta.com/tangram>.

**Fórum 1** – A possibilidade de leitura dos textos 1 e 2 para participação e debate no Fórum 1 colabora de maneira a enriquecer o debate e as possibilidades de propostas de alternativas para o planejamento de atividades com o uso das TDIC.

“Considerando sua experiência nos anos iniciais do Ensino Fundamental como você vê a docência na área de Matemática?”

Considere as seguintes questões:

1. Você utiliza ou já utilizou as Tecnologias de informação e comunicação em suas aulas?
2. Como foi esta utilização?
3. Quais foram os obstáculos encontrados por você no preparo e utilização dos recursos tecnológicos em sua aula?
4. Como foi a participação dos alunos? Relate algumas opiniões.
5. Como as tecnologias educacionais têm sido utilizadas, dentro da realidade da sua escola?

Fonte: <https://ead.ufac.br/ava>

## Tangram WEB

Colocamos um aplicativo para os professores experimentarem um jogo onde eles podem mover as peças do tangram, posicionando-se em lugares diferentes com objetivos propostos pelo aplicativo pensados para estimular a criatividade e aprendizagem. Aqui eles teem as peças em diferentes cores e tamanhos, muitas possibilidades de uso e propostas de atividades, além de espaço para propostas de novos usos e utilidades.

**Figura 10: Tangram WEB**



Fonte: <https://web.moderna.com.br/html/html5/tangram-10/index.html>

## Fórum 2 – Reflexão

No Fórum 2, os cursistas são convidados a relatar uma atividade desenvolvida no curso, destacando as contribuições a sua prática pedagógica. E interagir, nas postagens dos colegas, procurando colaborar nas atividades socializadas.

**Para realização das atividades síncronas e assíncronas, disponibilizamos os textos 1, 2 e 3 para leitura:**

**Texto 1 “O uso do Tangram no ensino de frações em turmas de 6º ano”** – Artigo de uma experiência realizada no Paraná para leitura.

**Texto 2 “O Tangram como material manipulativo de Geometria para aprendizagem de figuras planas com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental”** -- Artigo de uma experiência realizada no Paraná para leitura.

**Texto 3 “Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender”.**

**Livro 1 “As três partes”** de KOZMINSKI, Edson Luiz

**Livro 2 “A matemática no Museu de Arte”** de MAJUNGMUL, Callis, 2010

**Racha-Cuca: Robox**

É um aplicativo educativo, constituído de jogos de raciocínio e lógica que podem ser usado desde os anos iniciais até o ensino médio, voltado para os conteúdos de matemática. Ele possui vários níveis em cada conteúdo a ser explorado pelo professor.

**Figura 11: Jogo de raciocínio.**

### Café com Leite Robox

Conjunto de níveis fáceis para quem quer aprender a jogar Robox.



Fonte: <https://rachacuca.com.br/raciocinio/robox/cafe-com-leite/> . Acesso em:24 de maio de 2019.

O curso conta com em torno dos temas abordados. Como exemplo temos as guias: Vídeo, *Software* e Aplicativos.

Essas guias são alimentadas por todos que participam do curso. Elas estão assim organizadas:

### Guia Vídeo

Nessa guia postamos vídeos e textos de estudo que focam a abordagem e a utilização dos vídeos nas aulas de matemática, como também de propostas de abordagens de conteúdos. Além de colocar uma questão pra reflexão e discussão nos Fóruns que porventura surjam do decorrer do estudo.

**Material:** Textos e vídeos focando a abordagem da utilização de vídeos nas aulas de matemática. Textos:

1. “O vídeo na sala de aula de Matemática”, Rúbia Barcelos Amaral.  
<http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/revista/index.php/emr/article/view/298>
2. “O vídeo na sala de aula”, José Manuel Moran  
<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131>
3. “Vídeos em sala de aula: 3 motivos para usar” Ferreira,1995

Figura 12: Como se aprende



Fonte: <https://escolasexponenciais.com.br/tendencias-e-metricas/videos-em-sala-de-aula>

Questão para reflexão:

1. Você já utilizou vídeos nas aulas de matemática? Como foi a experiência, faça relato. Produza um plano de aula utilizando vídeo na elaboração de uma aula de matemática.

### Guia *SOFTWARES*:

Apresentamos alguns textos e *softwares* matemáticos na intenção de uma nova abordagem dos conteúdos de matemática nas aulas.

Textos:

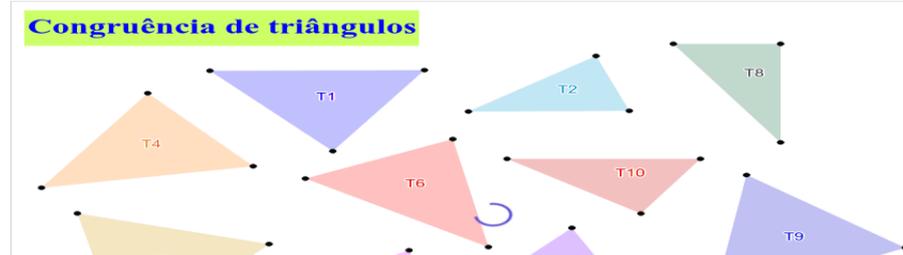
1. Uso de softwares matemáticos como facilitador da aprendizagem. Rozelaine de Fatima Franzin Contri, Eliani Retzlaff, Luiz Alberto Klee.
2. O Uso de Softwares Educativos no Ensino de Matemática. José Adson D. Pacheco & Janaina V. Barros

Figura 13 - GEOGEBRA

GeoGebra

#### Congruência de Triângulos

Autor: Rodrigo Sychocki da Silva



Fonte: Disponível no link: <https://www.geogebra.org/m/A6mVf4gd>. Acesso em: 24 mai. 2021.

O Geogebra é um *software* educativo que proporciona abordagem dos conteúdos matemáticos de geometria. (Figura 13).

### Aplicativos:

Os aplicativos educacionais simplificam a maneira de ensinar e aprender. Aqui reunimos alguns textos e aplicativos para conhecimento dos cursistas.

Textos:

1. Aplicativos matemáticos e a democratização do ensino de Matemática *Anderson Henrique Costa Barros, Diana Costa Diniz.*
2. Ensino de números e cálculos fundamentais com recursos tecnológicos. Lucy Aparecida Gutiérrez de Alcântara, Teresinha Aparecida Faccio Padilha, Maria Elisabete Bersch, Neiva Althaus e Cristian Scheid.
3. Integrando aplicativos computacionais ao ensino e aprendizagem da Matemática e da Física com alunos da educação básica - Adriana Belmonte Bergmann, Ítalo Gabriel Neide, Romildo Pereira da Cruz, Ana Paula Dick.

### Aplicativos e funções:

1. Matemática Divertida: Math is Fun

Figura 14: Aplicativo *Math is Fun*



Fonte: Disponível em: <https://www.mathsisfun.com/&prev=search&pto=ae>. Acesso em: 19 de jun. 2019.

*Math is Fun* significa “matemática é divertida”. É um aplicativo voltado para crianças da pré escola. Voltado para os conteúdos dos primeiros aprendizados como: reconhecer os números, ordenação numérica, e pequenas operações. É gratuito. Disponível em: (<https://blog.colegioarnaldo.com.br/matematica-para-criancas/>), na Figura 14.

2. Matemática Elementar

O aplicativo Matemática Elementar está voltado para o estudo dos números. A plataforma é gratuita (disponível no Google Play) e em português. Indicado para alunos do ensino fundamental 2 e do ensino médio. (Figura 15).

**Figura 15: Aplicativo Matemática Elementar**



Fonte: Disponível em: <https://blog.colegioarnaldo.com.br/matematica-para-criancas/>.  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appndroide.entrenadordematematicas&hl=pt\\_BR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appndroide.entrenadordematematicas&hl=pt_BR&gl=US).  
 Acesso em: 19 de jun. 2019.

### 3. Shapes Builder

*Shapes Builder* é um jogo educativo, no qual as crianças podem se divertir colocando peças geométricas de diferentes tamanhos, rotações e posições no seu lugar adequado. No final, como o aplicativo é um jogo, aos poucos a criança verá como o quebra-cabeça torna-se um objeto real, reforçando assim a sua imaginação. Inclui pequenos e diversos detalhes pedagogicamente estudados para estimular a aprendizagem das crianças. Vide a Figura 16.

**Figura 16: *Shapes Builder* - App de formas geométricas e Tangram para crianças.**



Fonte: Disponível em: <https://aplicativoseducativos.com.br/app-de-formas-geométricas-e-tangram-para-criancas-shapes-builder/>. Acesso em: 19 de jun. 2019.

É um jogo educativo criado por *PlayToddlers*, onde os pequenos da casa podem se divertir colocando peças geométricas de diferentes tamanhos, rotações e posições no seu lugar adequado. No final, com a ajuda de um pouco de magia, verá como o quebra-cabeça se torna num objeto real, reforçando assim a sua imaginação. Inclui pequenos e diversos detalhes pedagogicamente estudados para estimular a aprendizagem das crianças.

As crianças vão aprender conceitos como formas geométricas básicas, diferenciar tamanhos, distinguir as cores e sua representação espacial. Também desencadeará a sua criatividade e imaginação tentando adivinhar que objeto, animal ou pessoa está construindo.

#### 4. *Minecraft* para Educação

**Figura 17: Tela de abertura do App *Minecraft* para Educação**



Fonte: Disponível em: <https://education.minecraft.net/>; Blog Aplicativos Educativos, 2019.

O *Minecraft* é adotado como ferramenta de ensino por quase mil escolas no mundo, segundo o Blog Aplicativos Educativos (2019). Os jogos são um grande atrativo e o *Minecraft* é um jogo virtual, parecido com o *Lego*, possibilita que o jogador monte qualquer coisa que a sua imaginação propor. Uma atração especial é o espaço dado ao professor, que possibilita entre outros recursos o planejamento de aulas.

Questões para reflexão:

Você já utilizou algum aplicativo matemático?

Se utilizou aplicativos em suas aulas, conte-nos sobre a experiência.

Quais foram os pontos positivos e os pontos negativos da utilização de aplicativos na aula?

Sugira um aplicativo para utilização nas aulas de matemática, detalhando principais funções e fonte de obtenção do aplicativo.

### **CAPÍTULO 3 – RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo apresentaremos os resultados alcançados no desenvolvimento do curso de formação continuada, para professores dos Anos Iniciais da Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I no município de Rio Branco, fazendo uso das TDIC, na modalidade de ensino a distância, voltado para o ensino da matemática. Para isso construímos a proposta de formação continuada, desenvolvemos a experiência em forma de um curso piloto e a partir de sua execução promovemos a reflexão e avaliação juntamente com os colaboradores da pesquisa, a partir da socialização nos Fóruns e nos grupos de pesquisa sobre Educação Especial Inclusiva e o GEPLIMAC.

No desenvolvimento dessa ação nos apoiamos nas contribuições de Gil (2009) “com base nos dados obtidos de onde decorre a interpretação dos resultados perseguindo o Objetivo Geral e em busca de responder ao problema da pesquisa.” (GIL, 2009, p.54).

O ponto de partida da ação investigativa foram as diversas reuniões com os professores e equipe gestora da escola para identificar como os questionamentos apresentados na revisão bibliográfica e análise documental do curso de pedagogia da UFAC se apresentavam naquela unidade educativa, mapeando as especificidades próprias daquela escola, assim como, os aspectos comuns identificados na literatura consultada. Além disso, buscou-se com esse trabalho identificar os principais problemas vividos pelos professores no ensino da matemática e quais as tecnologias e materiais didáticos serviam de suporte ao trabalho docente.

Como caminho para este percurso escolheu-se a pesquisa de análise de abordagem qualitativa, com referências na pesquisa-ação, que supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, sendo o ambiente natural a principal fonte dos dados e o pesquisador o principal instrumento (THIOLLENT, 2009; IBIAPINA, 2008).

O caminho que adotamos para apresentação dos resultados segue a seguinte ordem: Encontros presenciais e Encontros no AVA, destacando os aspectos mais relevantes para obtenção dos objetivos propostos no projeto de pesquisa. Esse caminho expositivo foi adotado por entender que ele possibilita melhor compreensão dos resultados alcançados na pesquisa, não se prendendo a cronologia dos acontecimentos, que poderia levar a uma compreensão caótica do processo investigativo.

### 3.1 ENCONTROS PRESENCIAIS

#### 3.1.1 Primeiro Encontro

O primeiro encontro presencial<sup>21</sup> aconteceu no dia 09 de setembro de 2019. Foi o dia de planejamento geral da escola. Estavam presentes professores dos dois turnos. Estavam também os funcionários, professores da sala de AEE e equipe de Gestão.

Aconteceu no horário de 17h as 21h, na sala do 1º Ano, Organizada com as carteiras em círculo. Fizemos uso de Datashow, jogos de Tangram, Blocos Lógicos, Material Dourado e Sorobã. O encontro foi gravado com o celular da pesquisadora.

Nesse primeiro encontro, nós, orientadora e pesquisadora, fizemos uma roda de conversa para uma breve apresentação, seguindo a proposta de perguntas listadas no Questionário 2 (APÊNDICE B) que orientou as falas e a interação entre os professores e presentes.

Nesse primeiro encontro, os professores, apresentaram a necessidade de formação continuada no ensino de matemática para os anos iniciais, o que coincidiu com aquilo que propusemos. Os professores foram unânimes em aderir a participação e colaboração no curso de formação no AVA.

Considerando a adesão por todos os presentes e a disposição para que o processo de ensino e aprendizagem ocorresse de forma colaborativa, Bacich, Tanzi Neto, Trevisani (2020, p. 62) destacam que o compartilhamento de experiências para construção do conhecimento e remetem que “[...] com foco no compartilhamento de experiências e na construção do conhecimento por meio das interações com o grupo”.

Nesse sentido a fala de um colaborador foi incisiva:

*P1 - [...] desde 2017 aqui aprendendo com alunos e com os professores. A gente percebe as dificuldades que acontecem no dia a dia. O dia a dia nos faz, de fato, aprender e saber o que fazer. Então a gente percebe que tem muita dificuldade nas operações bem simples, principalmente divisão e multiplicação. Desde o 1º ano já tem que tá trabalhando as 4 operações, no 5º e 4º ano porcentagem, fração então a gente percebe que até pro professor passar “como é que meu aluno vai aprender?” Intriga muito essa dificuldade, né? Tanto da questão como eu vou passar para meu aluno para que ele aprenda e propostas. **A necessidade de formação continuada é real. Principalmente na área de ensino de matemática e nas tecnologias.** Por isso, tem sempre que ficar trocando ideias com as professoras. **A ideia de fazer isso a distância é maravilhoso!!! [grifo nosso, P1, 2019]***

---

<sup>21</sup> Encontro Presencial – encontro com os colaboradores professores da pesquisa prevista para acontecer no início e final da pesquisa.

A fala da professora, P1, reflete um primeiro resultado, a importância dos cursos de formação continuada para formação docente, conforme destacado nesse estudo por Valente (2005) e Nóvoa (2009) ao longo dos capítulos teóricos.

### 3.1.2 Segundo Encontro

Aconteceu nos dias 08, 09 e 10 de outubro de 2019. Nesse dia foi mediado por nós o acesso e cadastro dos professores colaboradores da pesquisa no AVA e as primeiras atividades desenvolvidas na plataforma do curso Práticas Pedagógicas para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais. Fizemos uma exploração nos tópicos e guias do cursos e as atividades da Guia Introdução.

Apresentamos a plataforma de maneira geral e construímos coletivamente um cronograma de atividades que foram realizadas pelos colaboradores participantes. Durante os dias de encontro, foi possível perceber os professores participando de forma entusiasta. Isso se reflete na fala do professor P12,

*Estou gostando! Assim eu posso aprender e ensinar ao mesmo tempo. Eu sempre usei a tecnologia pra muita coisa, mas percebo agora que desse jeito vou poder ajudar meu aluno de uma maneira mais pessoal, tipo ensinar pra cada um, o que cada um quer aprender ou precisa, né? Sabia que eles me ensinam coisas também? (P12, 2019)*

A fala do professor P12, corrobora com Bacich, Tanzi Neto, Trevisani (2020) quando ressalta que

As modificações possibilitadas pelas tecnologias digitais requerem novas tecnologias de ensino, as quais necessitam de novos suportes pedagógicos, transformando o papel do professor e dos estudantes e (re) significando o conceito de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o ensino *on-line* permite tal personificação, uma vez que pode ajudar a preencher lacunas no processo de aprendizagem. (BACICH, TANZI NETO, TREVISANI, 2020, p. 511).

E também nos remete ao que explicita Prenski (2001), quando analisa a relação entre os nativos digitais e os imigrantes digitais. Considerando que os alunos situam-se no âmbito do primeiro caso e os professores no segundo, de onde se pode compreender que em se tratando de tecnologias digitais os alunos tem mais a ensinar aos professores que os professores aos alunos. Circunstância explicitada na fala do professor P12.

Um outro resultado importante foi o interesse declarado pelos professores em conhecer as TDIC para utilizar como metodologia de ensino, principalmente nos conteúdos de matemática.

*P4 Gostaria de estar sempre fazendo formações, estudos, mas não posso. Quando posso pagar, não tenho tempo disponível, se tenho tempo disponível não posso pagar. Quando é oferecido pela Secretaria, nem sempre é sobre os temas que temos interesses ou necessidades. E assim, vai. Acho, que uma proposta assim, onde a gente pode até dizer o que quer aprender, é muito bom. A gente acaba aprendendo na “tora” com declarações de colegas das próprias experiências. (P4, 2019).*

A insatisfação com os cursos de formação continuada da SEEE explicitada na fala do professor P4, quando diz “Quando é oferecido pela Secretaria, nem sempre é sobre os temas que temos interesses ou necessidades.” Revela os limites e insuficiência da formação generalista que não possibilita superar as dúvidas e angústias do processo ensino aprendizagem vivido no trabalho docente.

Essa fala pode significar, como salienta Valente (2005, p. 80), a oportunidade (desafio) de oferecer aos professores as “novidades tecnológicas” para que eles possam utilizá-las na sua sala de aula. Entretanto, há que se destacar que a experiência será satisfatória quando estiver associada as necessidades formativas dos sujeitos. Por isso um curso de formação continuada precisa ser pensado e proposto a partir deles e não para eles. Esse foi, pois, o ponto de partida e o ponto de chegada que fundamentou a construção do nosso produto resultante da pesquisa denominado “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”.

### **3.1.3 Encontro Final – Socialização**

O Encontro Final ou de Socialização de Atividades aconteceu em 19 de junho de 2020. O encontro foi realizado dentro das normas de segurança estabelecidos pela OMS por conta da situação de pandemia em que o mundo se encontra. Nesse contexto, as atividades presenciais e as aulas não estavam acontecendo, em cumprimento ao estabelecido no Decreto nº 5.465, de 16 de março de 2020, publicado no Diário Oficial do Estado do Acre no dia 17 de março do mesmo ano, que dispõe sobre as medidas e a suspensão das aulas presenciais.

Os encontros aconteceram em dois momentos, respeitando as medidas de segurança

Os encontros aconteceram após contato com a coordenação de ensino, que sugeriu que eles acontecessem durante os encontros de planejamento já programado pela escola. Sugestão acatada, e planejada para acontecer em duas horas disponibilizada pela equipe gestora para socialização e avaliação dos trabalhos realizados pelos professores.

Isso se deu em dois encontros, obedecendo a divisão estabelecida pela equipe pedagógica que dividiu o corpo docente em dois grupos: 1, 2° e 3° numa manhã, e 4° e 5° noutra.

As atividades foram socializadas nas duas últimas horas do encontro, e se deu por meio de exposição oral recorrendo aos apontamentos registrados nos cadernos de planejamento e registros fotográficos das crianças realizando atividades usando as TDIC.

Algumas atividades propostas não puderam ser utilizadas em razão da ausência das crianças na escola, entretanto foram socializadas e discutida a viabilidade das atividades em situação presencial ou remota.

Destaca-se aqui um recorte do relato do gestor da escola<sup>22</sup>:

*[...] o curso chegou em ótima hora. Porque coincidentemente, as atividades presenciais da escola tiveram que ser suspensas em função da pandemias – COVID 19. E todos os professores tiveram que recorrer como único recurso as tecnologias da comunicação e informação. Dessa forma, com o curso, nós podemos superar as dificuldades da maioria dos nossos professores com o uso das TDIC, além de que o curso também nos ajudou aprofundando os conhecimentos de matemática dos professores. Foi muito bom. Estamos felizes!!! (Gestor, 2021)*

A fala do gestor evidencia aquilo que já havia sido constatado nas conversas com os professores no que se refere as lacunas na formação inicial, tanto no que diz respeito ao uso didático das tecnologias quanto ao domínio de conteúdo específicos da matemática. Coincidindo também com a análise da estrutura curricular do curso de pedagogia que apresenta vazios neste campo de formação.

Este relato também foi por nós tomado como elemento de avaliação positiva do resultado do nosso produto, uma vez que atesta a sua efetividade. O curso possibilitou aos professores colaboradores da pesquisa participar de discussões sobre as TDIC e os conteúdos de matemática para o Ensino fundamental I. Ainda permitiu conhecer, utilizar e planejar atividades e aulas com recursos táteis, digitais, celular, aplicativos no celular voltado para o ensino de matemática.

---

<sup>22</sup> As falas dos professores colaboradores da pesquisa recebem o formato: itálico, recuo de 2cm, fonte times new roman e tam 10. Para diferenciar das citações dos autores.

## 3.2 PLATAFORMA

Uma das partes constitutivas do produto é o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), uma plataforma criada na internet, para abrigar o curso “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais” utilizando a tecnologia MOODLE que possibilita não só a realização de atividades de ensino, mas também postar, baixar e assistir vídeos produzir e responder questionários com questões abertas e fechadas, avaliar as atividades realizadas, Fóruns e bate papos, optamos por essa tecnologia por se tratar de uma plataforma aberta e gratuita. Que oferece as condições necessárias para realização de atividades síncronas e assíncronas.

Nesse ambiente, teve particularmente importância para nosso trabalho os Fóruns de discussões. Que possibilitaram um rico debate sobre a realização das atividades além da troca de saberes delas decorrentes. Permitindo o ajuste em tempo real das atividades a medida que os professores interagiam e davam retorno dos resultados obtidos.

### 3.2.1 Fóruns

Os Fóruns revelaram aspectos significativos da realidade docente da escola que satisfizeram aos objetivos estabelecidos no projeto de pesquisa. Através das participações dos professores nos fóruns, foi possível constatar que o espaço é favorável as trocas, estudos e proposições de alternativas para o trabalho docente.

Estão aqui organizados pela ordem em que se apresentam na plataforma.

#### 3.2.1.1 Fórum Apresentação

Este é o Fórum destinado a apresentação dos cursistas, bem como das suas expectativas diante ao curso proposto.

**Fórum de Apresentação**

Caro Cursista,

Seja bem-vindo ao Fórum de Apresentação do Curso Formação Continuada para professores à Distância: Práticas Pedagógicas para o Ensino da Matemática na Modalidade de Ensino Fundamental!

Convidamos você a fazer uma breve apresentação pessoal, e apresentar as suas expectativas em relação ao curso.

**Apresente-se e vamos começar nossa aventura!!!**

Cada professor colaborador apresentou-se no Fórum descrevendo seu perfil e expectativas. Destacamos a apresentação do professor P3, como exemplo<sup>23</sup>:

*P3- Sou Maria Francisca Fernandes. Sou Pedagoga e Profissional da Educação Física, professora da Escola São Francisco de Assis, trabalho com a turma do 2º ano A. **Aprendizado sempre bem vindo, principalmente na área da matemática e tecnologias.***

*P2*

*Maria do Socorro Ribeiro - Sou professora do AEE, **tenho certa dificuldade em trabalhar matemática lúdica com meus alunos.** E em uma apresentação do projeto da professora Anna Carla, gostei da apresentação e fiquei interessada em adquirir mais conhecimento prático. Tenho expectativa de que o curso venha a agregar bastante a minha atuação profissional dentro das escolas. Ótimo curso que vai nos ajudar na nossa prática na sala de aula*

*P8*

*Boa tarde! Sou a professora Edilene, do 3 Ano do EF1. Trabalho no segmento há 20 anos, porém em séries/ anos diferentes. Atualmente, trabalho com alfabetização também. Identifico-demaís com matemática, pois faz parte de nossa vida! Procuro passar essa ideia aos alunos, utilizando materiais concretos para contagem, identificação de formas, medição, contagem, comparação e outros. ♥☐*

*P5 - Thalita - OLÁ, sou Professora da Escola Pública São Francisco de Assis I .Estou com grandes expectativas ao realizar o curso ! Tenho certeza que contribuirá de forma significativa para a minha prática pedagógica em sala de aula no ensino da Matemática e principalmente no uso das TDIC. Na formação inicial, pedagogia não tive disciplinas voltas as tecnologias.*

As apresentações feitas pelos professores indicam além da vontade de participar da pesquisa e do curso de formação continuada, a necessidade de superar as dificuldades do trabalho docente no que diz respeito ao aspecto da transposição didática dos conteúdos específicos da matemática, de aprender formas novas, mais efetivas de abordagem desses conteúdos, de responder as necessidades e especificidades da aprendizagem das crianças, de tornar o ambiente educativo um lugar lúdico, prazeroso e atraente, além de superar as lacunas deixadas na formação inicial. Todos esses aspectos que as falas dos professores nos trazem podem ser respondidas e superadas com o uso pedagógico das TDIC, além de que as tecnologias digitais exercem uma atração natural nas crianças.

Essa situação não é uma singularidade da Escola São Francisco de Assis I, o próprio MEC já identificava essa necessidade em âmbito nacional em 2000, o que levou a publicação de um documento que indicava a necessidade de redimensionar a formação dos professores. Segundo o documento Proposta de Diretrizes para a Formação Inicial de professores da Educação Básica, em cursos de nível superior,

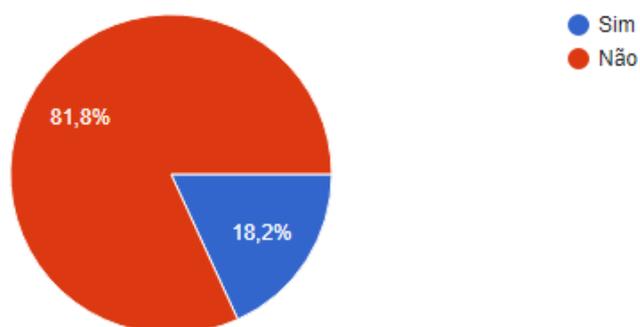
as novas concepções sobre a educação, as revisões e atualizações nas teorias de desenvolvimento e aprendizagem, o impacto da tecnologia da informação e das comunicações sobre os processos de ensino e de aprendizagem, suas metodologias, técnicas e materiais de apoio [...]delineiam um cenário educacional com exigências para cujo atendimento os professores não foram nem estão sendo preparados. (BRASIL, 2000, P.5).

O exposto pode ser comprovado como mostra o gráfico resultado da Questão 12 do Questionário 2 (APÊNDICE B):

Gráfico: Questão 12 do questionário 2

12. O(A) professor(a) utiliza em sua prática pedagógica de materiais didáticos e/ou jogos educacionais (no Ensino de Matemática) com o uso do computador ou celular (eletrônicos)?

11 respostas



De onde se depreende que o uso pedagógico das Tecnologias da Comunicação e Informação é para a maioria dos professores da escola São Francisco de Assis I uma possibilidade distante da suas práticas docentes.

#### 3.2.1.4 Fórum 1

O Fórum 1 trouxe como tema de discussão a experiência dos professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental e como veem a docência na área de Matemática, considerando o uso das TDIC.

As falas dos professores nos revelam o interesse e as dificuldades dos professores em utilizar as TDIC no ensino da matemática, bem como a necessidade de Formação Continuada. Foi possível constatar falas dos professores. Trazemos aqui por exemplo, as falas dos professores P3 e P6:

*P3 - Trabalhar com o componente curricular de matemática no 1 ano do fundamental tem sido uma experiência ótima! as crianças chegam com vontade de explorar os números, contar os objetos, resolver situações problemas, entre outros. Durante a graduação não tive aprofundamento na área de matemática para o ensino fundamental, nem nas tecnologias. É muito importante que nessa fase o professor tenha meios para despertar cada vez mais o gosto dos seus alunos pela matemática e que ele também receba todo o suporte para uma formação de qualidade.*

*Ensinar matemática com poucos recursos é possível, porém é muito mais atrativo para uma criança quando trabalhamos com objetos concretos, isso desperta a curiosidade deles.*

*"É Comum ouvirmos dos alunos que o componente curricular de matemática é o que eles menos gostam. Há tempos ouvimos frases como "Eu não gosto de matemática", "matemática é difícil" dentre outras. O fato é, recebemos sim! Alunos com esse pensamento e com dificuldades na área. Como professora sempre busco quebrar essas ideias, realizando com alunos atividades que desperte o seu interesse. **Vejo que precisamos para dar um apoio maior nas nossas aulas, materiais didáticos na área de matemática e formações continuadas que auxiliem o professor nesse desafio.** (grifo nosso)*

A fala do professor P3 atesta que o curso levou os professores a repensarem a sua prática docente. Voltando-se para as TDIC como possibilidade, não só como dinamização da aula, mas como também tornar o trabalho mais fácil, menos cansativo e mais significativo para os alunos como assevera Kenski (1996).

*P6 - Sabemos que trabalhar matemática sempre foi um assunto complicado, porém é muito importante para a nossa vida de um modo geral, pois precisamos dela em tudo na nossa vida. Analisando como abordo essa matéria, procuro sempre partir do conhecimento do aluno. Antes de tudo levo em conta toda a vivência de cada um, com base nisso faço introdução do assunto fazendo relação dos conteúdos propostos com a realidade de cada um. Trabalhando com material concreto, atividades lúdicas, feiras de matemática e mercadinho. **Muita coisa aprendi depois da formação inicial, com cursos que procuro e com a experiência e troca com os colegas de trabalho. Pois é com base na prática que levamos o conhecimento e a compreensão de cada educando. Usar as tecnologias a nosso favor ainda é algo distante.***

*P12 Verdade Daniela, com o lúdico fica mais fácil trabalhar com as crianças. Pois os livros que chegam as escolas muitas vezes não batem com nossa realidade. Temos que trazer para o nosso dia a dia mesmo.*

*P5 Very well, Dani!! Precisamos contagiar as crianças a desenvolver mais e mais o gosto pela disciplina, pois é necessário que os mesmos cresçam com consciência de que a matemática é para a vida toda.*

Depreende-se a partir desse relato que o curso foi efetivo nos seus objetivos de auxiliar o professor na sua necessidade objetiva de encontrar recursos didáticos que tornem o trabalho docente eficiente e eficaz. Também, expõe a lacuna deixada na formação inicial referente ao uso didático das TDIC, ainda que elas estejam “tão perto da mão do professor e tão distante da cabeça”. A fala do professor P6, aponta a necessidade do curso de Formação Continuada sobre a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação nas aulas de Matemática, produto da nossa pesquisa.

As falas dos participantes evidenciam a importância da revisão dos currículos tanto da formação inicial quanto das formações continuadas no que se refere ao uso das tecnologias no ambiente educacional.

### 3.2.1.5 Fórum 2

Esse Fórum teve caráter avaliativo na medida em que buscou apreender o grau de efetividade do curso na resposta as inquietações e dificuldades no ensino de matemática com o uso das TDIC.

As falas foram consensuais quanto a relevância do curso para o trabalho em sala de aula, destacamos quatro postagens que sintetizam a opinião geral dos professores quanto a importância do curso e resultado na prática dos docentes.

*P3 - O curso contribui de forma bastante significativa. Tem sido mais uma ferramenta de apoio pedagógico para mim, enquanto professora. Ajudando de maneira significativa o meu planejamento das aulas.*

*A atividade com o TANGRAM, explicar para os alunos o que é o Tangram, sua origem, foi bem interessante !*

*Como sugestão de atividade: O professor pode entregar o molde do tangram para cada aluno colorir. Confeccionar o seu próprio material, para depois usarem da sua criatividade.*

A fala do professor P3 atesta o engajamento dos professores e equipe pedagógica no curso, o que revela que seu alcance foi além do previsto quando da sua concepção. De onde se podemos depreender que ele pode e deve ser desenvolvido em toda sua plenitude para além do curso piloto proposto inicialmente.

Como se diz, nós focamos num aspecto, mas a efetividade do curso extrapolou os marcos da relação TDIC e ensino de matemática estendendo seus aspectos positivos para campos do debate pedagógico que se mostram particularmente complexos e difíceis de serem transpostos para realidade vividas em sala de aula pelos professores, como o caso da interdisciplinaridade destacada na fala da professora P2.

*P2 - Que coincidência boa! Nesta semana meu filho está estudando o Tangram na escola. O material disponibilizado no curso me ajudou com ele. Assistimos o vídeo juntos, li o texto com ele, é muito legal, aprender e já exercitar com ele o que estou vendo.*

**Interessante também ver que posso estudar História também com o tangram. A interdisciplinaridade das disciplinas, tão discutida e pouco aplicada.** Estou muito animada com o curso. Será que vou perder o medo da matemática?

Aspecto este que precisa ser melhor abordado nas formações continuadas da SEEE, posto que esse tema revela-se envolto em muita incompreensão, não só do ponto de vista semântico, mas principalmente no que se refere ao seu desdobramento teórico-prático na ação docente.

P4 - práticas pedagógicas

o curso atribui uma clareza as necessidades de um ensino que busque questionar as antigas maneiras de ressignificar o ensino e como trazer as práticas aos meios atuais.

uma sugestão e o uso das TDIC's uma delas e os softwares que estão disponíveis aos computadores como formato de jogos interativos que levam as crianças a repensar o uso da matemática no cotidiano.

**O governo precisa investir mais em tecnologia assistiva e recursos tecnológicos como computadores, tablets, internet para toda a escola, não somente para as secretarias das escolas.**

O destaque dessa fala, do professor P4, está relacionada ao recente investimento da SEEE que trocou todas as máquinas da secretaria da escola substituindo-as por computadores mais modernos. E, corretamente, propõe que também os professores e alunos tenham acesso as tecnologias no processo de ensino aprendizagem

*P9 - O curso é muito bom, principalmente para quem inicia na carreira docente, faz com que nós professores possamos ver as possibilidades existentes em ensinar com diferentes materiais e sair um pouco do "tradicional".*

*uma sugestão de atividade seria imprimir as peças e solicitar que os alunos fizessem o recorte e depois montassem em grupos pra haver interação e que todos compartilhassem suas ideias e assim eles poderiam formar diferentes objetos usando a criatividade.*

Confirma a insuficiência da formação inicial e afirma que o curso trouxe segurança ao professor no uso das TDIC como nos conteúdos abordados para o ensino de matemática.

Destacamos aqui a atividade proposta pelo professor P3, que atende diretamente as orientações da BNCC, considerando que o Ano de ensino, sendo o 1º Ano do Ensino Fundamental I, onde na unidade temática é Geometria os conteúdos propostos: Sólidos Geométricos, Figuras Geométricas Planas e Localizando Objetos, conteúdos que tem como objetivos: Conhecer a forma dos principais sólidos geométricos e associá-los a objetos do cotidiano; Nomear sólidos geométricos; Estabelecer semelhanças e diferenças entre sólidos geométricos; Reconhecer e nomear figuras geométricas planas; Identificar a localização de elementos no espaço em relação a diferentes pontos de referência que buscam desenvolver as seguintes habilidades (BNCC) EF01MA09, EF01MA10, EF01MA11, EF01MA12, EF01MA13, EF01MA14<sup>24</sup>.

As falas revelam a vontade de estar sempre se atualizando, numa formação contínua e continuada, apesar das dificuldades encontradas, a fala do professor P9, deixa claro como assevera Ponte (2000):

---

<sup>24</sup> A leitura das habilidades seguem a orientação de acordo com livro didático “Brincando com os números (1, 2, 3, 4 e 5) Editora Brasil, São Paulo, 2020.

toda a técnica nova só é utilizada com desenvoltura e naturalidade no fim de um longo processo de apropriação. No caso das TIC, este processo envolve claramente duas facetas que seria um erro confundir: a tecnológica e a pedagógica. Para analisarmos os desafios que estas tecnologias trazem ao professor, temos que considerar, em primeiro lugar, o papel que elas estão a ter na sociedade, bem como os processos de transformação que, presentemente, estão a ocorrer na escola. (PONTE, 2000, p.64).

Isso corresponde ao que foi vivenciado com os professores da escola São Francisco de Assis I ao longo de toda aplicação do curso. Tanto nos momentos virtuais quanto nos momentos presenciais. Atestando o que diz Bairral (2010) as TDIC, quando conhecidas, são aliadas no processo todo. Desde o planejamento até a avaliação dos conteúdos e aulas planejadas.

Frente ao exposto é possível destacar que é urgente que os processos de formação dos professores passe por uma revisão, tanto no aspecto metodológico quanto no aspecto de conteúdo no que diz respeito ao uso das tecnologias da comunicação e da informação como elemento facilitador do trabalho docente e dinamizador das aulas, tornando-as mais atraentes e significativa para os alunos.

A forma como esse tema tem sido tratado tanto nos cursos de pedagogia como nas formações continuadas tem colocado a escola em descompasso com os meios disponíveis de comunicação e de interação na contemporaneidade.

Nesse sentido, a satisfação da escola expressa nos relatos, do diretor, coordenador de ensino e coordenador pedagógico e do corpo docente, revelam que o curso “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais” que constitui o produto resultante dessa pesquisa reverte-se em um elemento substantivo que pode subsidiar possíveis e necessários ajustes nos projetos de formação inicial e continuada dos professores do ensino fundamental I. O curso se constituiu uma ferramenta que está à disposição pra ser utilizado totalmente ou parcialmente pelos cursos de pedagogia, pelas secretarias de educação Estadual e Municipal e/ou pelas escolas.

Esses resultados evidenciam que o curso pôde contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica nos conteúdos de matemática por meio do uso das Tecnologias Digitais, ou seja, o objetivo do estudo foi alcançado e o produto validado pelos professores participantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, analisamos dados de um grupo de professores que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – 1º ao 5º ano, que nos revelam informações sobre vivências de uso pedagógico das tecnologias digitais voltado ao ensino com foco nos conteúdos de matemática para o Ensino Fundamental I. Que nos possibilitou respostas para o nosso problema de pesquisa: “como um curso de formação continuada, ofertado na modalidade à distância para docentes de uma Escola Pública Estadual dos Anos Iniciais, pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica nos conteúdos de matemática por meio do uso das Tecnologias Digitais”?

Isso foi possível por meio da análise das respostas dos questionários aplicados virtualmente e presencialmente, através dos Fóruns de reflexão do curso numa versão “piloto” onde os professores assumiram papéis de mediadores e aprendizes ao mesmo tempo e, nos momentos presenciais de socialização/avaliação-reflexão.

Nesse processo investigativo evidenciou-se que a formação inicial dos docentes apresenta insuficiências de duas naturezas, a saber:

1. Os conhecimentos de matemática específicos para os anos iniciais, constatados nas pesquisas bibliográfica e documental descritas no capítulo 1 e nas falas dos professores nos Capítulos 2 e 3 comprovam insuficiências que se reflete na prática docente nos anos iniciais no planejamento e execução das aulas. Que se prendem fundamentalmente aos recursos tradicionais, livro, quadro e atividades fotocopiadas, ao passo que, os conteúdos podem ser trabalhados de forma mais lúdica e significativa para os alunos com o uso de materiais didáticos, tanto os eletrônicos quanto os manipulados.
2. O conhecimento da utilização para fins pedagógicos das TDIC, pelos professores, se mostrou insuficiente para a prática docente significativa. Evidenciado, através das falas expressas no Capítulo 3 desta dissertação.

O que nos remete a necessidade de problematizar a formação de professores para os anos iniciais, tanto no que diz respeito a formação inicial oferecida nos cursos de pedagogia, quanto a continuada, ministrada pela Secretaria de Estado de Educação e Esporte.

Dessa forma, a presente dissertação oferece subsídios teórico-práticos que podem ser considerados no planejamento de ações com o objetivo de enriquecer os currículos dos cursos de formação de professores tanto – na formação inicial, quanto na formação continuada.

Há que se considerar que o presente trabalho investigativo focou num aspecto muito específico da docência nos anos iniciais, notadamente o uso de TDIC para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I – 1º ao 5º anos, mesmo neste aspecto, carece ser enriquecido por outras pesquisas que respondam a questões que ao longo da investigação foram se apresentando que dialogam e implicam com o objeto deste trabalho, mas que extrapolam os objetivos propostos nessa pesquisa, contudo devem ser considerados na formação de professores. Nesse sentido, o presente trabalho oferece elementos que servem de base para novas pesquisas.

Diante do exposto destacamos algumas questões que podem servir de elemento motivador para possíveis futuras pesquisas:

1. Qual a carga horária necessária dos cursos de pedagogia para assegurar uma sólida formação inicial para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental I?
2. Que ou quais conteúdos de matemática devem ser priorizados na formação de professores para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental I?
3. Como deve ser organizado os conhecimentos de TDIC nos cursos de pedagogia? Numa disciplina específica? No âmbito da didática geral? Ou da didática aplicada a cada componente curricular?
4. Como lidar com o Ensino de Matemática voltado para o Ensino Remoto Emergencial e/ou Ensino Híbrido?

Considerando o conjunto das análises aqui expressas, foi possível compreender que os programas de formação continuada devem levar em consideração, além dos aspectos gerais, por exemplo: os conteúdos da BNCC, bastante enfatizados nas jornadas das formações continuadas da SEEE, também e principalmente, a abordagem didáticas mais apropriadas e específicas dos conteúdos dos diversos componentes curriculares, mas no nosso caso, especificamente da matemática e suas tecnologias, objeto de angústia dos professores como pode ser constado no capítulo 3.

As considerações finais refletem de que forma o Curso de Formação Continuada a Distância, intitulado “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, contribuiu para práxis pedagógica dos docentes de matemática e como os auxiliaram quanto ao uso das TDIC na sala de aula.

Todos esses conjuntos de problemas, de maneira direta e indireta, fundamentaram a proposição do curso de formação continuada “Práticas pedagógicas para o ensino da

Matemática nos Anos Iniciais”, que veio a constituir no produto resultante deste trabalho investigativo.

De forma objetiva o produto foca nos seguintes problemas: O uso das tecnologias eletrônicas e manipuladas para o ensino da matemática nos cinco anos iniciais do Ensino Fundamental I e também a discussão sobre a apropriação de conteúdos da matemática na área da geometria como previsto na BNCC e no PPP da escola, que consta nos anexos desta dissertação.

O conteúdo do produto foi construído junto com os professores a partir da carência e das dificuldades pedagógicas por eles enfrentadas, muito diferentes da formação generalista e descontextualizadas que caracterizam a maioria das formações ofertadas pelas secretarias de educação.

Por serem estudos e atividades propostas diante a necessidade do momento, pautadas pelo cronograma de ensino propostos no currículo, a intervenção foi dinâmica, contextualizada e experimentada na hora da necessidade.

Todo esse processo foi marcado por interação colaborativa entre os professores, que foi enriquecendo o produto à medida que a Formação ia acontecendo, uma vez que trata-se de uma proposta aberta que pode agregar sempre novos componentes de aprendizagem a medida que vai sendo realizada, num processo teoria-prática-prática-teoria. Esse movimento é análogo, em termo empírico, ao brinquedo Lego.

Após o ciclo de intervenções do curso “piloto”, e a partir das avaliações dos professores expressas no Fórum de discussões, e nosso olhar para a questão de investigação, constatamos o pleno êxito e exequibilidade do curso de formação continuada “Práticas pedagógicas para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais”, que permite afirmar que o referido produto está em plenas condições, não só de ser desenvolvido em seus outros módulos na escola São Francisco de Assis I, mas também de ser adotado de forma extensiva pelas secretarias, municipais e estadual, de educação no conjunto das escolas da rede pública, bem como pelos cursos de pedagogia na condição de extensão universitária.

## REFERÊNCIAS

- ASSEN DE CARVALHO, M. C.; MARQUES GONÇALVES, R.; XAVIER SILVA, A. R. A Faculdade de Educação do Acre no contexto de implantação do ensino superior: histórias e narrativas em diferentes tempos históricos. **Revista Amazônica: Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Amazonas**, v. 1, n. 01, p. 142-166, 10 jul. 2020.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. *Ensino Híbrido: Personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2019.
- BACHELARD, G. *O Novo Espírito Científico*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro 1995.
- \_\_\_\_\_.; *A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1938 (impressão 1996) 316p.
- BAIRRAL, M. A. Pesquisas em educação matemática com tecnologias digitais: algumas faces da interação. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 8, n. 18, 18 dez. 2010.
- BANDEIRA, S. M. C. *Olhar sem olhos: cognição e aprendizagem em contextos de inclusão – estratégias e percalços na formação inicial e docente de matemática*. 2015. 489 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal do Mato Grosso – Mato Grosso – Cuiabá, 2015.
- BARROS, V. L. S. As tecnologias da informação e da comunicação (TICs) integradas à prática do professor de matemática. 103 f. Dissertação (Mestrado Profissional). Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2017.
- BASTOS, F.; NARDI, R. *Debates Recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa educativa*. In: BASTOS, F.; NARDI, R (Orgs). *Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área*. São Paulo: Escrituras Editora. 2008. p. 13-32.
- BASTOS, M. J. *Os desafios da educação brasileira*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, v. 14, 2017.
- BEHAR, Patricia Alejandra. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. Rio Grande do Sul: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a--distancia/>. Acesso em 10 jul. 2020.
- BEHRENS, M. A. *Formação continuada dos professores e a prática pedagógica*. Curitiba, PR: Champagnat, 2019.
- BORBA, M. C.; SILVA, R. S; GADANIDIS, G. *Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática: sala de aula e internet em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BRAGA, R. M. S. *FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC): das formações às práticas pedagógicas*. 26 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Rio Branco: Universidade Federal do Acre, 2017.

BRASIL. Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996. *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. (1999). *Parâmetros curriculares nacionais: ensino fundamental (5ª a 8ª série): matemática*. Brasília: MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. Presidência da República. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 15 dez. 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Parecer n. 252, de 11 de abril de 1969. Fixa os mínimos de conteúdos e duração a serem observados na organização do curso de Pedagogia. *Documenta*, Rio de Janeiro, n. 1000, p. 101-117, 1969a.

CHIAPINNI, L. *A reinvenção da catedral*. São Paulo: Cortez, 2005. 278p.

CIRÍACO, Klinger Teodoro. *Conhecimentos e práticas de professores que ensinam Matemática na infância e suas relações com a ampliação do Ensino Fundamental*. 334 f. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Presidente Prudente, 2011.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. *Temas e debates*. In: D'AMBRÓSIO, Beatriz. **Como ensinar Matemática hoje**. 2006. ed. Brasília: SBEM, 1989. p. 15-19.

FIorentini, Dario; *Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?* In: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara de Loiola (Org.). *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. p. 49-78.

FREIRE, Paulo. *A educação na cidade*. São Paulo: Cortez, 1991.

GATTI, B. A. *Formação de professores no Brasil: características e problemas*. Educação e Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out-dez. 2012.

GENOVEZ.; M. S.; *Educação, Tecnologias da Informação e Comunicação: possibilidades e desafios*. Revista Científica em Educação a Distância – EAD em Foco. Fundação Caderj. Rio de Janeiro, 2013.

GHEDIN, E. *Tendências Contemporâneas na Formação de Professores na Perspectiva da Filosofia da Educação*. In: GHEDIN, E. (Org.). **Perspectivas em Formação de Professores**. Manaus: Editora Valer, 2007. p. 65-85.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GRAMSCI, A.; *Concepção dialética da História*. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 10. ed. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1995. 341 p. artigos © Filosofia e Educação (Online), ISSN 1984-9605 – Revista Digital do Paideia Volume 2, Número 1, Abril-Setembro de 2010 203 p.

GRANDO, N. SCHNEIDER, I. J.. Matemática financeira: alguns elementos históricos e contemporâneos. DOI:10.20396/ZET.V18I33.8646693; Corpus ID: 189699609; Publicado em 2010.

IBIAPINA, I. M. L. de M. *Pesquisa Colaborativa: Investigação, Formação e Produção de Conhecimentos*. Brasília: Líber Livro editora, 2008.

IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed, 2010.  
\_\_\_\_\_ Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

IMBERT, F. *Para uma práxis pedagógica*. Tradução de Rogério de Andrade Córdova. Brasília: Plano Editora, 2003.

KENSKI, V. M. *Linhas Críticas*, Brasília, v. 13, n. 24, p. 53-75, jan./jun. 2007.

KENSKI, V. M.; *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 2ª edição, Campinas – Sp: Papirus, 2007.

KENSKI, V. M.; *O ensino e os recursos didáticos em uma sociedade cheia de tecnologia*. In: VEIGA, D.P.A. (Org). Didática: o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 2004, p.127-147.

KLÜSENER, R. Ler, escrever e compreender a matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt. (Org.). *Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas*. 9ª Edição. Porto Alegre - RS: Editora da UFRGS, 2011.

LIBÂNIO, J. C. *Que Destino os Educadores Darão à Pedagogia?* Selma G. Pimenta (org.). Pedagogia, Ciência da Educação? São Paulo; Cortez, 1996.

LORENZATO, S. *Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis*. In: LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006. p. 3-38.

LORENZATO, S. *Para aprender matemática*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LORENZATO, Sérgio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2009. p. 77-92.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARCELO GARCÍA, C. *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora, 1999.

MARCELO GARCIA, Carlos; VAILLANT, Denise. *Desarrollo Profesional Docente: Como se aprende a enseñar?*. 3. ed. Madrid: Narcea, 2013.

MARQUES, M. O. *A escola no computador: linguagens rearticuladas, educação outra*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2003. (Fronteiras da Educação).

MASETTO, Marcos Tarciso. Professor universitário: um profissional da educação na atividade docente. In: MASETTO, Marcos Tarciso. *Docência na universidade*. Campinas: Papirus, 2019. p. 9-26.

MERCADO, L. P. L. *Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática*. Maceió: Edufal, 2002.

MINAYO, M.C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo-Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 2001.

MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. As possibilidades didáticos-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, Dario. *Formação de Professores de Matemática - explorando novos caminhos com outros olhares*. Campinas: Mercado das Letras, 2003. cap. 7, p 217-248.

MIZUKAMI, M.G.N.; REALI, A.M.M.R., REYES, C.R., MARTUCCI, E.M., LIMA, E.F., TANCREDI, R.M.S., MELLO, R.R. *Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação*. São Carlos: EdUFSCar, 2003.

MORAES, M. C. *O paradigma emergente*. Campinas, SP: Papirus, 1997.

MORAN, J. M (Orgs.); *Integração das tecnologias na educação*. Brasília: Ministério da Educação/SEED, 2005. p. 92-94.

MORAN, J. M. *A Integração das tecnologias na educação*. 2007. Artigo disponível em <[www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/integracao.htm)> Acesso em 22.05.2019

\_\_\_\_\_. *Os modelos educacionais na aprendizagem online*. 2007a. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/modelos.htm>>. Acesso em: 10.03.2019.

MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Papirus: Campinas, 2007.

MORAN, José Manuel. MASETTO, T.; BEHRENS, Marilda A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Papirus: Campinas, 2015.

MINAYO, M. C. S. (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

NÓVOA, A. (Org). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Nova enciclopédia, 1992.

NÓVOA, A. *Professores imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.

NÓVOA, C.; ALVES, L. *Estação online: a ciberescrita, as imagens e EaD*. In: SILVA, M. *Educação online*. São Paulo: Loyola, 2011.

OLIVEIRA, E. F. M. *Educação Básica: imposição política ou pressão social?* Dissertação – (Mestrado em Educação). Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 1988.

OLIVEIRA, M. K. *Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. 3ª. ed. São Paulo: Scipione, 1995. 155

\_\_\_\_\_. *Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico*. 4ª ed. São Paulo: Scipione, 2001.

OLIVEIRA, C.E. *Expectativas e dificuldades de licenciados em matemática relativas ao uso de tecnologia informática*. Dissertação de mestrado. Rio Claro: UNESP, 2008.

ORNELAS, M. *O Lúdico na Educação: mais que um jogo de palavras*. Brasília, s/d. Mimeo, 2002.

Passos, C. L. B., & Nacarato, A. M. (2018). Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, 32(94), 119-135. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>

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, 2004.p.283-295.

PONTE, João Pedro da. **Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios?** Revista IBERO AMERICANA de Educação, nº 24, set. a dez. 2000.

PRADO, M. E. B.; *Pedagogia de Projetos: Fundamentos e Implicações*. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; MORAN, José Manuel (Org.). *Integração das tecnologias na educação*. Brasília: Ministério da Educação/SEED/TV Escola/Salto para o Futuro, 2005. cap. 1, artigo 1.1, p. 12-17. Disponível em: Acesso em: 12 jul. 2019.

PRENSKY, Marc. Disponível em <http://www.marcprensky.com/writing> Acesso em 01 ago. 2019 (texto publicado na sua primeira versão em 2001).

PRENSKY, Marc.; *Digital Natives, Digital Immigrants*. NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October, 2001.

RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. *Formar o professor, profissionalizar o ensino: perspectivas e desafios*. Porto Alegre: Sulina, 2004.

RIBEIRO, M. J. B.; PONTE, J. P. A formação em novas tecnologias e as concepções e As Concepções... 800 Bolema, Rio Claro (SP), v. 23, nº 36, p. 775 a 800, agosto 2010 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/00-Ribeiro%20e%20Ponte.doc>>. Acesso em: 15 out. 2019.

SANCHO, J. M; HERNANDEZ, Fernando e colaboradores. [et al.]; *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SAVIANE, D e DUARTE, Newton (Orgs.). *Pedagogia Histórico Crítica e Luta de Classes na Educação Escolar*. Campinas – SP: Autores Associados, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. 23 ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, C. S. B. da. *Curso de pedagogia no Brasil: história e identidade*. Campinas: Autores Associados, 1999.

SMOLE, K. S; DINIZ, M. I. *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 17 ed. São Paulo: Cortez: 2009. (Coleção temas básicos de pesquisa-ação).

TOLEDO, M.; TOLEDO, M. *Didática da Matemática: como dois e dois - a construção da matemática*. São Paulo: FTD, 1997.

VALENTE, J. A. *Espiral da espiral da aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*, Campinas, 2005. Tese (Livre-Docência). Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2005.

VALENTE, J. A. *Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica*. In: VALENTE, José Armando (org.). **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999, pp. 01-27.

\_\_\_\_\_, J. A. *Pesquisa, Comunicação e aprendizagem com o computador. O Papel do computador no processo ensino-aprendizagem*. In: *Integração das Tecnologias na Educação/ Secretaria de Educação a Distância*. Brasília: Ministério da Educação, SEED, 2005.

VYGOTYSKY, L. S.; *A construção do pensamento e da linguagem* (P. Bezerra, Trad.). São Paulo: Martins Fontes. 2001.

VYGOTYSKY, L. S.; *A formação social da mente*. Trad. José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto e Solange Castro Afeche. São Paulo, Martins Fontes, 1991. 168p. (Coleção Psicologia e Pedagogia - Nova Série).

VYGOTYSKY, L. S.; *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R. *Estudos sobre a história do comportamento: símios, homem primitivo e criança*. Porta Alegre: Artes Médicas, 1996.

\_\_\_\_\_. *Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar*. In: LURIA, A. R. et al. *Psicologia e pedagogia: Bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento*. v.12. ed.

**APÊNDICES**

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO 1



**Universidade Federal do Acre**  
Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

---

**QUESTIONÁRIO 1**

Obrigada pela sua atenção. Completar esse breve questionário vai nos ajudar a obter os melhores resultados.

Tudo bem?

Sou aluna do curso de MPECIM/UFAC e estou fazendo meu trabalho de conclusão sobre as **CONTRIBUIÇÕES DOS AMBIENTES DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**. Gostaria da sua participação para responder rapidamente as perguntas desta pesquisa a fim de contribuir para o meu estudo. As informações sobre o nome da escola e o seu nome não serão divulgadas são apenas para caráter informativo.

Agradeço pela contribuição. Se necessitar de esclarecimentos meu e-mail é [annamontysuma@gmail.com](mailto:annamontysuma@gmail.com).

1. A escola que leciona se utiliza de materiais pedagógicos e/ou jogos educacionais (em alguma disciplina)?  
( ) Sim ( ) Não
2. A escola que leciona se utiliza de materiais pedagógicos e/ou jogos educacionais na disciplina de matemática?  
( ) Sim ( ) Não

3. Você é professor de matemática?  
( ) Sim ( ) Não
4. Qual sua experiência com os Anos Iniciais, trabalhando com a disciplina de matemática?  
( ) 2 anos ( ) 3 anos ( ) mais de 3 anos ( ) menos de 1 ano
5. Qual sua formação inicial? E em que ano concluiu?  
( ) Pedagogia  
( ) Outra: \_\_\_\_\_
6. Você fez especialização ou pós-graduação?  
( ) Sim Qual? \_\_\_\_\_  
( ) Não
7. A escola que leciona tem laboratório de informática?  
( ) Sim ( ) Não
8. Você utiliza materiais pedagógicos e/ou jogos educacionais quando leciona?  
( ) Sim ( ) Não  
Qual o objetivo desse uso? \_\_\_\_\_
9. Os materiais pedagógicos e/ou jogos são eletrônicos (informatizados) ou manuais (tabuleiros, montagem, etc.)?  
( ) eletrônicos  
( ) manuais  
( ) os dois
10. Em qual grau você entende que estes materiais são motivadores e te auxiliam na disciplina?  
Resposta: \_\_\_\_\_

11. Qual a origem do conhecimento em TDIC que você possui e sua habilidade em usá-la na prática docente?
- ( ) Formação Inicial
- ( ) Formação Continuada (Como? \_\_\_\_\_)
- ( ) Outros: \_\_\_\_\_
12. O que é percebido como obstáculo pelo professor, quando confrontado com o uso das TDIC?
- Resposta: \_\_\_\_\_
13. Quais são os motivadores que levam o docente a fazer uso das TDIC em sala de aula?
- Resposta: \_\_\_\_\_
14. Quais potencialidades reconhecidas pelos professores para o uso das TDIC em sua prática?
- Resposta: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 2

**Universidade Federal do Acre**

Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

---

**QUESTIONÁRIO 2**

1. Quando você se formou, que foi para sala de aula, você teve necessidade de buscar formação além da acadêmica?

Resposta: \_\_\_\_\_

2. Em relação às TDIC como foi sua formação?

Resposta: \_\_\_\_\_

3. Como você percebe o uso das TDIC em sala de aula?

Resposta: \_\_\_\_\_

4. O que você faz de diferente nas aulas de Matemática usando as TDIC?

Resposta: \_\_\_\_\_

5. O que te motiva a fazer uso dessas ferramentas tecnológicas?

Resposta: \_\_\_\_\_

6. Como o aluno reage sobre o uso das TDIC durante as aulas?

Resposta: \_\_\_\_\_

7. Como os outros professores reagem quando você faz uso das TDIC em suas aulas?

Resposta: \_\_\_\_\_

8. Que influências no ensino de Matemática as tecnologias podem aprimorar?

Resposta: \_\_\_\_\_

9. Como você entende sua prática?

Resposta: \_\_\_\_\_

10. Ao se planejar, com uma nova metodologia de aula, procurou entender qual poderia ser o subsídio teórico que o auxiliaria a entender o que fazia, como fazia e como solicitaria aos alunos?

Resposta: \_\_\_\_\_

11. Enfrentou alguma dificuldade na utilização das TDIC com seus alunos?

Resposta: \_\_\_\_\_

12. O que você entende por acordo didático pedagógico com seus alunos?

Resposta: \_\_\_\_\_

13. Fez algum tipo de investigação, com os alunos, em relação ao acesso as ferramentas tecnológicas, para que eles possam realizar a atividade proposta? Quanto tempo eles utilizam estas ferramentas? Para que eles usam a internet?

Resposta: \_\_\_\_\_

14. Qual foi a sua conclusão após a experiência prática com o uso das TDIC com seus alunos?

Resposta: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

**Universidade Federal do Acre**

Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

---

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE – UFAC

MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - MPECIM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA DE MESTRADO Convidamos o/a Sr.<sup>a</sup> para participar da Pesquisa que está sendo realizada pela mestranda Anna Carla da Paz e Paes Montysuma, sob orientação da Profa. Doutora Salete Maria Chalub Bandeira.

A pesquisa se realiza com o objetivo de analisar as CONTRIBUIÇÕES DOS AMBIENTES DIGITAIS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL I, considerando que o tema em questão se justifica pelo desejo de conhecer e compreender o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos da Matemática do Anos Iniciais e suas relações com as novas tecnologias possibilitando reflexões sobre os saberes que foram ou podem ser construídos ou (res) significados na prática docente a partir da utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDIC<sup>25</sup>, aplicadas aos conteúdo da Matemática trabalhados especialmente na Escola Estadual de Ensino Fundamental São Francisco de Assis I. Também como o professor pesquisado entende sua prática. Se ao se planejar, com uma nova metodologia de aula, procurou entender qual poderia ser o subsídio teórico que o auxiliaria, em sua prática pedagógica e como solicitaria as atividades planejadas aos alunos? O que o entende por

---

<sup>25</sup> Essa terminologia TDIC, segundo Daniel Mill (2012, p. 20) enfatiza as “tecnologias de base digital ou telemática (telecomunicações + informática)”.

acordo didático pedagógico com seus alunos? Buscou formação além da acadêmica, principalmente em relação às TDIC? Qual sua motivação para realizar um trabalho diferenciado? Quais suas dificuldades no processo de uso das TDIC? Qual foi a conclusão do professor com a experiência prática com o uso das TDIC com seus alunos? Sua participação é voluntária e se dará por meio de responder a esta entrevista que será analisada para a pesquisa. Não há riscos decorrentes de sua participação na pesquisa. Se você aceitar participar, estará contribuindo para a pesquisa de mestrado Profissional em Ciências e Matemática – MPECIM da Universidade Federal do Acre, UFAC.

Se depois de consentir em sua participação o/a Sr. desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa.

O (a) Sr. não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo.

Para qualquer outra informação, o (a) Sr. poderá entrar em contato com a pesquisadora no endereço Rua Manoel Castilho, 32 – Castelo Branco – Rio Branco - AC, pelo telefone (68) 999119623.

---

(Nome Completo)

## APÊNDICE D – CRONOGRAMA DE ATIVIDADES (DIÁRIO DE BORDO DA PESQUISADORA)

Cronograma de atividades desenvolvidas no Locus e na construção do Produto de pesquisa em acordo com as anotações no Diário de Bordo da pesquisadora.

Data	Ação	Observações
24/JUN	Contato com a gestão da escola São Francisco de Assis I	Marcamos 1ª visita ao locus da pesquisa
4/JUL	Planejamento do curso na plataforma AVA – primeiras ideias	No NIEAD, abrindo o curso na plataforma.
22/JUL	Organizando na Plataforma – 1ª proposta	O curso está na plataforma, em fase de construção
25/JUL	Apresentação do curso e do Ambiente Virtual de Aprendizagem onde ele está organizado, na disciplina “Tecnologias e Materiais Didáticos para o Ensino de Ciências (MPCIM 010)	Os colegas de turma 7 (sete), participaram da atividade e do curso, com acréscimos e decréscimos.
25/JUL a 04/AGO	Ajustes do curso na plataforma; Planejamento do encontro na escola; estudos e pesquisas sobre o AVA.	Confecção de slides para apresentação da proposta de produto à equipe gestora da escola; Reorganização, considerando, o que foi discutido em aula com os mestrandos e com a participação efetiva na plataforma no curso; levantamento bibliográfico de produtos desenvolvidos semelhantes ao que estamos propondo.
05/AGO	1ª visita na escola com a equipe gestor: Gestor, Coordenadora Pedagógica, Coordenadora de Ensino, Coordenador Administrativo, Professora da Sala de AEE.	Primeiro contato na escola com gestor; Conhecemos a estrutura física da escola, e nos foi apresentado o PPP da escola pelo Coordenador de Ensino; Agendamos reunião com a mesma equipe para apresentação da pesquisa e da proposta do produto resultado da pesquisa. Agendamos encontro com todos os professores e funcionários da escola para apresentação da pesquisa e da proposta de produto da pesquisa.
12/AGO	Reunião com equipe gestora	Apresentação da Pesquisa (em andamento); Apresentamos a proposta de Produto a ser desenvolvido com a colaboração dos professores com o apoio da gestão da escola.
14 até 30/AGO	Estudo e Planejamento	Plano de Ação (proposta); Confecção do material; Planejamento do encontro com os professores.
09/SET	1º Encontro com professores na escola	Com a presença e participação da profª Salete Chalub Bandeira.
10/09 à 07/OUT	Leituras e estudos sobre o tema; Acompanhamento no AVA do produto.	Na plataforma, acompanhando o desenvolvimento do curso e discutindo sobre com mestrandos colaboradores.
08/OUT	2º Encontro Presencial na escola	Primeiro acesso a plataforma
09 e 10/OUT	Cadastro dos professores no AVA Presente na escola	Cadastro por turno dos professores – Introdução ao 1º Módulo de estudo.
9/JUN	Socialização das atividades do Curso	
JUN/2021	Certificação dos professores colabores da pesquisa	

Fonte: Diário de bordo da pesquisadora (209 à 2021)

**ANEXOS**

## ANEXO A – QUADRO DE EMENTÁRIO DO CURSO DE PEDAGOGIA – UFAC

- Versão 7 – 1997/1 – Inativa

## Informações Gerais

Currículo: Versão 7		Regime Letivo: Semestral	Nº de Períodos (ideal): 6	Total de Créditos: 138
Carga Horária Total: 2490		Carga Horária/Período: 30h mínima / 570h máxima	Número Máximo de trancamentos: 3h totais / 20h parciais	
Período	Código	Nome		
1	FC010	Filosofia Geral		
1	ED006	História da Educação VI		
1	ED052	Sistematização do Trabalho Acadêmico Científico		
1	LE060	Língua Portuguesa I		
1	FC041	Psicologia II		
1	EF001	Educação Física I		
1	FC380	Sociologia Geral II		
2	ED005	História da Educação no Brasil V		
2	ED065	Sociologia da Educação VI		
2	ED078	Psicologia d Educação IX		
2	CN002	Biologia Educacional II		
2	EF002	Educação Física II		
2	ED044	Filosofia da Educação V		
3	ED046	Filosofia da Educação VI		
3	ED087	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus VIII		
3	ED066	Sociologia da Educação VII		
3	ED079	Psicologia da Educação X		
3	FC155	Antropologia Cultural		
4	ED088	Estrutura e Funcionamento do Ensino de 1º e 2º Graus IX		
4	ED253	Currículos e Programas IV		
4	ED291	Avaliação do Ensino-Aprendizagem II		
4	ED262	Educação Popular		
4	ED095	Didática Geral VI		
4	ED540	Fundamentos da Educação Especial		
5	ED096	Didática para o Ensino de Ciências		
5	ED097	Didática para o Ensino da Matemática		
5	ED098	Didática para o Ensino da Língua Portuguesa		
5	ED099	Didática para o Ensino de Estudos Sociais		
5	ED168	Prática de Ensino no 1º Grau		
5	ED053	Metodologia da Pesquisa em Educação		
6	ED390	Prática de Ensino no 2º Grau		
6	ED370	Elaboração e Apresentação de Monografia		

Fonte: elaborado pela autora a partir do Portal do Ementário – UFAC em 24/11/2020

- Versão 8 – 2004/1 – Inativa

### Informações Gerais

Currículo: Versão 8		Regime Letivo: Semestral	Nº de Períodos (ideal): 8	Total de Créditos: 194
Carga Horária Total: 3615		Carga Horária/Período: 30h mínima / 480h máxima	Número Máximo de trancamentos: 3h totais / 20h parciais	
Período	Código	Nome		
1	ED047	Fundamentos Filosóficos da Educação		
1	ED332	Organização da Educação Básica e Legislação de Ensino I		
1	ED900	Sociedade e Educação		
1	ED525	Fundamentos Psicológicos da Educação		
1	ED007	História e Historiografia da Educação		
1	ED711	Seminário de Humanidade I		
1	ED055	Redação do Trabalho Científico		
1	ED910	Educação e Literatura Infantil		
2	ED060	Sociologia da Educação I		
2	ED040	Filosofia da Educação I		
2	ED870	Estatística e Educação		
2	ED431	Pensamento Pedagógico Brasileiro I		
2	ED665	Cotidiano da Escola e da Sala de Aula		
2	ED611	Psicologia do Desenvolvimento Humano e Aprendizagem I		
2	ED333	Organização da Educação Básica e Legislação do Ensino II		
2	ED712	Seminário de Humanidade II		
3	ED102	Didática I		
3	ED540	Fundamentos da Educação Especial		
3	ED026	Fundamentos da Educação Infantil		
3	ED255	Teoria do Currículo		
3	ED570	Investigação e Prática Pedagógica I		
3	ED713	Seminário de humanidade III		
3	ED890	Investigação e Prática Pedagógica XI		
3	ED049	Filosofia da Educação VIII		
3	ED880	Trabalho e Saberes Docentes		
3	ED046	Filosofia da Educação VI		
4	ED860	Políticas Públicas e financiamento da Educação Básica		
4	ED295	Avaliação Escolar		
4	ED103	Didática II		
4	ED061	Sociologia da Educação II		
4	ED612	Psicologia do Desenvolvimento Humano e aprendizagem II		
4	ED475	Fundamentos da Educação indígena		
4	ED468	Oficina Pedagógica: Ensino Multisseriado		
4	ED291	Avaliação do Ensino-aprendizagem II		
4	ED041	Filosofia da Educação II		
5	ED506	Fundamentos da Educação popular		
5	ED681	Fundamentos do Ensino da língua Portuguesa I		
5	ED686	Fundamentos do ensino da Matemática I		
5	ED691	Fundamentos do Ensino de Ciências		
5	ED008	História e Historiografia da Educação Brasileira		
5	ED571	Investigação e Prática Pedagógica II		
5	ED850	Estágio Supervisionado I		
5	ED714	Seminário de Humanidade IV		
5	ED053	Metodologia da Pesquisa em Educação		
5	ED168	Prática de Ensino no 1º Grau		
5	ED097	Didática para o Ensino da Matemática		
5	ED099	Didática para o Ensino de Estudos Sociais		
6	ED256	Currículo: Organização e Prática		

6	ED701	Fundamentos do Ensino de Geografia I
6	ED706	Fundamentos do Ensino de Artes I
6	ED770	Ensino da língua Portuguesa na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
6	ED780	Ensino da Matemática na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
6	ED851	Estágio Supervisionado II
6	ED464	Oficina Pedagógica: Escola e Livro Didático
6	ED370	Elaboração e Apresentação de monografia
6	ED390	Prática de Ensino no 2º Grau
6	ED696	Fundamentos do Ensino de História I
7	ED796	Ensino de Artes na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED776	Ensino de ciências na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED791	Ensino de Geografia na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED572	Investigação e Prática pedagógica III
7	ED469	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação
7	ED852	Estágio Supervisionado III
7	ED786	Ensino de História na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
8	ED375	Trabalho de conclusão de curso – TCC
8	ED840	Profissão docente: identidade, Carreira e Desenvolvimento Profissional
8	ED416	Gestão Escolar
8	ED716	Seminário de Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
8	ED853	Estágio Supervisionado IV

Fonte: elaborado pela autora a partir do Portal do Ementário – UFAC em 24/11/2020

- Versão 9 – 2004/2 – Ativa Anterior

### Informações Gerais

Currículo: Versão 9		Regime Letivo: Semestral	Nº de Períodos (ideal): 8	Total de Créditos: 194
Carga Horária Total: 3615		Carga Horária/Período: 30h mínima / 480h máxima	Número Máximo de trancamentos: 3h totais / 20h parciais	
Período	Código	Nome		
1	ED047	Fundamentos Filosóficos da Educação		
1	ED332	Organização da Educação Básica e Legislação de Ensino I		
1	ED900	Sociedade e Educação		
1	ED525	Fundamentos Psicológicos da Educação		
1	ED007	História e Historiografia da Educação		
1	ED711	Seminário de Humanidade I		
1	ED055	Redação do Trabalho Científico		
1	ED910	Educação e Literatura Infantil		
1	HI160	História da Amazônia I		
1	LE061	Língua Portuguesa I		
1	GE110	Geografia do Acre I		
1	EF470	Jogo e Educação		
1	ED035	Alfabetização e Letramento		
1	CN002	Biologia Educacional II		
2	ED068	Sociologia da Educação IX		
2	ED048	Filosofia da Educação VII		
2	ED870	Estatística e Educação		
2	ED665	Cotidiano da Escola e da Sala de Aula		
2	ED611	Psicologia do Desenvolvimento Humano e Aprendizagem I		
2	ED333	Organização da Educação Básica e Legislação do Ensino II		
2	ED712	Seminário de Humanidade II		
2	ED431	Pensamento Pedagógico Brasileiro I		
3	ED880	Trabalho e Saberes Docentes		
3	ED102	Didática I		
3	ED540	Fundamentos da Educação Especial		
3	ED026	Fundamentos da Educação Infantil		
3	ED255	Teoria do Currículo		
3	ED890	Investigação e Prática Pedagógica XI		
3	ED713	Seminário de humanidade III		
3	CELA745	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)		
4	ED860	Políticas Públicas e financiamento da Educação Básica		
4	ED295	Avaliação Escolar		
4	ED103	Didática II		
4	ED069	Sociologia da Educação X		
4	ED612	Psicologia do Desenvolvimento Humano e aprendizagem II		
4	ED475	Fundamentos da Educação indígena		
4	ED468	Oficina Pedagógica: Ensino Multisseriado		
4	ED049	Filosofia da Educação VIII		
5	ED506	Fundamentos da Educação popular		
5	ED681	Fundamentos do Ensino da língua Portuguesa I		
5	ED691	Fundamentos do Ensino de Ciências		
5	ED008	História e Historiografia da Educação Brasileira		
5	ED891	Investigação e Prática Pedagógica XII		
5	ED854	Estágio Supervisionado V		
5	ED714	Seminário de Humanidade IV		
5	ED686	Fundamentos do ensino da Matemática I		
6	ED256	Currículo: Organização e Prática		
6	ED696	Fundamentos do Ensino de História I		

6	ED701	Fundamentos do Ensino de Geografia I
6	ED706	Fundamentos do Ensino de Artes I
6	ED771	Ensino da língua Portuguesa na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental I
6	ED855	Estágio Supervisionado VI
6	ED464	Oficina Pedagógica: Escola e Livro Didático
6	ED781	Ensino da Matemática na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental I
7	ED796	Ensino de Artes na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED776	Ensino de ciências na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED791	Ensino de Geografia na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED786	Ensino de História na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	ED892	Investigação e Prática Pedagógica XIII
7	ED469	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação
7	ED856	Estágio Supervisionado VII
7	FC155	Antropologia Cultural
8	ED375	Trabalho de conclusão de curso – TCC
8	ED840	Profissão docente: identidade, Carreira e Desenvolvimento Profissional
8	ED416	Gestão Escolar
8	ED857	Estágio Supervisionado VIII
8	ED716	Seminário de Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
8	ED718	Seminário de Aprofundamento
8	ED053	Metodologia da Pesquisa em Educação
	ME001	Complementos de Matemática I
	HI010	História Moderna I
	LE050	Português Instrumental I

Fonte: elaborado pela autora a partir do Portal do Ementário – UFAC em 24/11/2020

- Versão 10 – 2008/1 – Ativa Anterior

### Informações Gerais

Currículo: Versão 10		Regime Letivo: Semestral	Nº de Períodos (ideal): 8	Total de Créditos: 194
Carga Horária Total: 3675		Carga Horária/Período: 30h mínima / 480h máxima	Número Máximo de trancamentos: 3h totais / 20h parciais	
Período	Código	Nome		
1	CELA001	História e Historiografia da Educação		
1	CELA003	Fundamentos Filosóficos da Educação		
1	CELA004	Redação do Trabalho Científico		
1	CELA005	Organização da Educação Básica e Legislação de Ensino I		
1	CELA009	Fundamentos Psicológicos da Educação		
1	CELA010	Seminário de Humanidade I		
1	CELA014	Sociedade e Educação		
2	CELA023	Filosofia da Educação VII		
2	CELA036	Sociologia da Educação IX		
2	CELA006	Organização da Educação Básica e Legislação do Ensino II		
2	CELA039	Pensamento Pedagógico Brasileiro I		
2	CELA044	Psicologia do Desenvolvimento Humano e Aprendizagem I		
2	CELA049	Cotidiano da Escola e da Sala de Aula		
2	CELA011	Seminário de Humanidade II		
2	CELA050	Estatística e Educação		
3	CELA051	Fundamentos da Educação Infantil		
3	CELA058	Teoria do Currículo		
3	CELA052	Didática I		
3	CELA059	Fundamentos da Educação Especial		
3	CELA012	Seminário de humanidade III		
3	CELA060	Trabalho e Saberes Docentes		
3	CELA071	Investigação e Prática Pedagógica XI		
4	CELA083	Filosofia da Educação VIII		
4	CELA097	Sociologia da Educação X		
4	CELA053	Didática II		
4	CELA098	Avaliação Escolar		
4	CELA099	Oficina Pedagógica: Ensino Multisseriado		
4	CELA100	Fundamentos da Educação indígena		
4	CELA101	Políticas Públicas e financiamento da Educação Básica		
4	CELA045	Psicologia do Desenvolvimento Humano e aprendizagem II		
4	CELA745	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)		
5	CELA102	História e Historiografia da Educação Brasileira		
5	CELA103	Fundamentos da Educação popular		
5	CELA109	Fundamentos do ensino da Matemática I		
5	CELA114	Fundamentos do Ensino de Ciências		
5	CELA119	Estágio Supervisionado I		
5	CELA013	Seminário de Humanidade IV		
5	CELA104	Fundamentos do Ensino da língua Portuguesa I		
5	CELA074	Investigação e Prática Pedagógica XII		
6	CELA127	Oficina Pedagógica: Escola e Livro Didático		
6	CELA128	Fundamentos do Ensino de História I		
6	CELA133	Fundamentos do Ensino de Geografia I		
6	CELA138	Fundamentos do Ensino de Artes I		
6	CELA150	Ensino da Matemática na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental I		
6	CELA120	Estágio Supervisionado II		
6	CELA155	Currículo: Organização e Prática		
6	CELA145	Ensino da língua Portuguesa na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino		

		Fundamental I
7	CELA161	Ensino de História na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	CELA166	Ensino de Geografia na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	CELA171	Ensino de Artes na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	CELA121	Estágio Supervisionado VII
7	CELA075	Investigação e Prática Pedagógica XIII
7	CELA156	Ensino de ciências na Educação Infantil e anos Iniciais do Ensino Fundamental
7	CELA160	Oficina Pedagógica: Tecnologia e Educação
8	CELA176	Trabalho de conclusão de curso – TCC
8	CELA177	Gestão Escolar
8	CELA178	Profissão docente: identidade, Carreira e Desenvolvimento Profissional
8	CELA122	Estágio Supervisionado VIII
8	CELA180	Seminário de Apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC
8	CELA126	Oficina Pedagógica: Leitura e Literatura Infantil
	CCSD127	Jogo e Educação
	CCBN177	Biologia Educacional II
	CELA179	Metodologia da Pesquisa em Educação
	CELA181	Seminário de Aprofundamento
	CELA016	Educação e Literatura Infantil
	CFCH192	Geografia do Acre II
	CFCH109	História da Amazônia I
	CELA274	Língua Portuguesa I
	CELA040	Organização do Trabalho Pedagógico
	CFCH004	Psicologia Social
	CELA841	Português Instrumental
	HI010	História Moderna I
	CCET190	Complementos de Matemática I
	CFCH	História do Acre II

Fonte: elaborado pela autora a partir do Portal do Ementário – UFAC em 24/11/2020

- Versão 11 – 2009/1 – Corrente

### Informações Gerais

Currículo: Versão 11		Regime Letivo: Semestral	Nº de Períodos (ideal): 8	Total de Créditos: 192
Carga Horária Total: 3525		Carga Horária/Período: 30h mínima / 600h máxima	Número Máximo de trancamentos: 3h totais / 20h parciais	
Período	Código	Nome		
1	CELA003	Fundamentos Filosóficos da Educação		
1	CELA005	Organização da Educação Básica e Legislação de Ensino I		
1	CELA186	Educação e Sociedade		
1	CELA009	Fundamentos Psicológicos da Educação		
1	CELA141	Fundamentos da História da Educação		
1	CELA270	Seminário de Humanidade I		
1	CELA004	Redação do Trabalho Científico		
2	CELA905	Sociologia da Educação I		
2	CELA285	Infância e Pedagogia I		
2	CELA044	Psicologia do Desenvolvimento Humano e Aprendizagem I		
2	CELA006	Organização da Educação Básica e Legislação do Ensino II		
2	CELA011	Seminário de Humanidade II		
2	CELA146	Investigação e Prática Pedagógica I		
2	CELA909	História e Historiografia da Educação I		
3	CELA054	Didática		
3	CELA284	Linguística aplicada à Alfabetização		
3	CELA907	Filosofia da Educação I		
3	CELA059	Fundamentos da Educação Especial		
3	CELA286	Infância e Pedagogia II		
3	CELA906	Sociologia da Educação II		
3	CELA012	Seminário de humanidade III		
4	CELA058	Teoria do Currículo		
4	CELA045	Psicologia do Desenvolvimento Humano e aprendizagem II		
4	CELA745	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)		
4	CELA300	Oficina Pedagógica: Leitura e Escrita na Escola		
4	CELA147	Investigação e Prática Pedagógica II		
4	CELA143	Políticas Públicas e financiamento da Educação Básica		
4	CELA908	Filosofia da Educação II		
4	CELA310	Alfabetização e Letramento		
5	CELA112	Ensino de Língua Portuguesa I		
5	CELA113	Ensino de Matemática I		
5	CELA106	Ensino de Ciências I		
5	CELA910	História e Historiografia da Educação Brasileira II		
5	CELA206	Ensino de Geografia I		
5	CELA207	Ensino de Artes I		
5	CELA155	Currículo: Organização e Prática		
5	CELA205	Ensino de História I		
6	CELA179	Metodologia da Pesquisa em Educação		
6	CELA119	Estágio Supervisionado I		
6	CELA131	Oficina Pedagógica: Organização do trabalho Pedagógico na Educação Infantil		
6	CELA241	Ensino de História II		
6	CELA243	Ensino de Ciências II		
6	CELA050	Estatística e Educação		
6	CELA127	Oficina Pedagógica: Escola e Livro Didático		
6	CELA242	Ensino da língua portuguesa II		
7	CELA245	Ensino da Matemática II		
7	CELA246	Ensino de Geografia II		

7	CELA120	Estágio Supervisionado II
7	CELA134	Atendimento Educacional a Crianças hospitalizadas
7	CELA250	Trabalho de Conclusão de Curso I
7	CELA244	Ensino de Artes II
8	CELA013	Seminário de Humanidade IV
8	CELA251	Trabalho de Conclusão de Curso II
8	CELA178	Profissão Docente: Identidade, Carreira e Desenvolvimento Profissional
8	CELA177	Gestão Escolar
8	CELA124	Estágio Supervisionado III
8	CELA041	Educação Escolar Indígena
*	CELA841	Português Instrumental
*	CELA174	História da Arte
*	CELA235	Atendimento Educacional Especializado ao Aluno com Deficiência Visual
*	CELA240	Educação a Distância
*	CELA239	Educação Matemática
*	CFCH271	História Moderna IV
*	CFCH096	História do Acre I
*	CCSD241	Ginástica Escolar
*	CELA122	Estágio Supervisionado VIII
*	CELA128	Fundamentos do Ensino de História I
*	CELA138	Fundamentos do Ensino de Artes I
*	CELA180	Seminário de Apresentação do T.C.C.
*	CELA040	Organização do Trabalho Pedagógico
*	CFCH004	Psicologia Social
*	CFCH097	História do Acre II
*	CCBN057	Biologia Geral
*	CELA126	Oficina pedagógica: Leitura e Literatura Infantil
*	CFCH168	Geografia do Acre II

Fonte: [www.ufac.com.br](http://www.ufac.com.br). Acesso em: 7 mai. 2019.

\* disciplinas oferecidas como optativas

## ANEXO B – TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR



**Universidade Federal do Acre**  
Pró- Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Centro de Ciências Biológicas e da Natureza-CCBN  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

---

**TERMO DE RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR**

Eu, ANNA CARLA DA PAZ E PAES MONTYSUMA, apresentei todos os esclarecimentos, bem como discuti com os participantes as questões ou itens acima mencionados. Na ocasião expus minha opinião, analisei as angústias de cada um e tenho ciência dos riscos, benefícios e obrigações que envolvem os sujeitos. Assim sendo, me comprometo a zelar pela lisura do processo investigativo, pela identidade individual de cada um, pela ética e ainda pela harmonia do processo investigativo.

Rio Branco, AC, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019.

---

Assinatura da Pesquisadora

**Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira**  
Coordenadora do MPECIM  
Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2019.

ANEXO C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
(APRESENTAÇÃO DA PESQUISA)



**Universidade Federal do Acre**

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PROPEG

Centro de Ciências Biológicas e da Natureza - CCBN

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - MPECIM

---

DE: Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira  
Coordenadora do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática –  
MPECIM

PARA: Diretor da Escola

ASSUNTO: Apresentação da mestranda ANNA CARLA DA PAZ E PAES  
MONTYSUMA – Turma 2019, para desenvolver sua pesquisa.

Senhor Diretor,

Vimos por meio deste apresentar a Mestranda ANNA CARLA DA PAZ E PAES MONTYSUMA – Turma 2019, portadora do CPF: 19720351268; RG 145.716 SSP/AC. com o tema - As contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem no ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I sob orientação da Profa. Dra Maria Salete Chalub Bezerra.

Na oportunidade, solicitamos a colaboração da Escola para que a referida mestranda desenvolva sua pesquisa no 2º semestre de 2019 e 1º semestre de 2020.

Justificamos a escolha desta escola com base nos argumentos: Por se tratar de uma escola de fácil acesso, e por estar entre as escolas de maior IDEB no estado do Acre.

Por fim, caso a Direção deseje outras informações, nos colocamos à disposição pelo e-mail: [mpecim.ufac@gmail.com](mailto:mpecim.ufac@gmail.com) ou [saletechalub@gmail.com](mailto:saletechalub@gmail.com).

Atenciosamente,

**Profa. Dra. Salete Maria Chalub Bandeira**

Coordenadora do MPECIM

Portaria N.º 019, de 04 de janeiro de 2019.