ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO – BARRA DO BUGRES - MT
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECM

ELISANGELA RODRIGUES DOS SANTOS

FORMAÇÃO CONTINUADA: POSSIBILIDADES E LIMITES DO USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Barra do Bugres/MT

2020

ELISANGELA RODRIGUES DOS SANTOS

FORMAÇÃO CONTINUADA: POSSIBILIDADES E LIMITES DO USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM, da Universidade do Estado de Mato Grosso, para obtenção do título de Mestre.
Orientadora: Prof. Dra. Minéia Cappellari Fagundes. Linha de Pesquisa: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática.

Barra do Bugres/MT

2020

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

SANTOS, Elisangela Rodrigues dos.
S237f Formação Continuada: Possibilidades e Limites do Uso Pedagógico das Tecnologias Digitais dos Professores dos Anos Iniciais no Ensino da Matemática / Elisangela Rodrigues dos Santos – Barra do Bugres, 2021.
129 f.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2021.
Orientador: Minéia Cappellari Fagundes

1. Formação Continuada. 2. Produção de Vídeo. 3. Tecnologia Digital. 4. Software Activepresenter. 5. Bncc/Drc-MT. I. Elisangela Rodrigues dos Santos. II. Formação Continuada: Possibilidades e Limites do Uso Pedagógico das Tecnologias Digitais dos Professores dos Anos Iniciais no Ensino da Matemática: .

CDU 377.8:51

ELISANGELA RODRIGUES DOS SANTOS

FORMAÇÃO CONTINUADA: POSSIBILIDADES E LIMITES DO USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM - da Universidade do Estado de Mato Grosso CARLOS ALBERTO REYES MALDONADO - UNEMAT, *Câmpus* Univ. Dep. Est. "Renê Barbour" – Barra do Bugres - MT, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em: 08 de abril de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Minéia Cappellari Fagundes

Profª. Drª. Minéia Cappellari Fagundes (PPGECM/UNEMAT)
Orientadora

Cláudia Landin Negreiros

Profª. Drª. Cláudia Landin Negreiros (PPGECM/UNEMAT)
Examinadora Interna

Profª. Drª. Maria Elizabete Rambo Kochhann (UNILA)
Examinadora Externa

Cecilia Orellana Castro

Profª. Drª. Cecília Orellana Castro (UNIFESSPA)
Examinadora Externa

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista primeiramente a Deus, que tem me dado vida, saúde, força e ânimo, e também a duas pessoas muito especiais, que têm me acompanhado por toda a minha vida: meu pai Valdomiro, em memória, e minha mãe Orondina. São pessoas extremamente maravilhosas, que me educaram e me ensinaram a ser um ser humano melhor. Diante deles, me curvo aos seus sábios conselhos e aos seus cuidados extraordinários.

Dedico também aos alunos com os quais trabalhei durante estes 20 anos de carreira na Educação Básica. Eles me incentivavam a ser uma profissional apaixonada pela arte de educar. A partir desse contato, foi possível a constante reflexão sobre a minha práxis pedagógica.

Ao meu esposo Miguel Gnoatto e aos meus filhos Lucas Vinícius e Maisa Dafne, e aos meus irmãos Rosemiro, Ronaldo e Lorrayne. Eles são minha família querida e me acompanharam de forma direta e indireta nesses anos de Mestrado, fortalecendo-me com carinho, palavras de força e amor.

AGRADECIMENTOS

A Deus, meu rochedo e fortaleza de todos os momentos, digno de toda a honra e toda a glória. Obrigada, meu Senhor, por estar sempre comigo, me abençoando, iluminando meus caminhos, dando-me saúde, força, sabedoria e determinação para realizar meus sonhos.

À minha querida família, por me ensinar o que é o amor incondicional. Ao meu esposo Miguel Gnoatto, pelo apoio, pela compreensão e pela certeza de que eu conseguiria concluir este trabalho.

Ao primogênito Lucas Vinícius, filho maravilhoso, por compreender e me incentivar a estudar, sempre se interessando por meus estudos e por se orgulhar de mim; a minha caçulinha Maisa Dafne, que me dava forças para continuar, me acompanhou, compreendeu minhas ausências e me incentivava a passar horas nos estudos, mantendo o silêncio e compreendendo os momentos que não poderia dar atenção a ela.

Ao meu pai Valdomiro, em memória, e minha mãe Orondina, pelo carinho, apoio e orações, que foram, com certeza, primordiais para esta conquista.

Aos meus queridos irmãos Rosemiro, Ronaldo e Lorrayne, pelas lembranças da nossa infância, pela amizade fiel no presente, pelo amor que jamais se acabará, e por se sentirem felizes com minhas conquistas, dando-me força desde o início do Mestrado. A vocês, meu muito obrigado.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Minéia Cappellari Fagundes, professora admirável por sua dedicação, competência, comprometimento e amor pelo que faz. Com seu empenho e atenção ela me acolheu, fazendo-se próxima, mesmo nos momentos distantes, estimulando-me a ir cada vez mais longe. Agradeço, também, pelo compromisso, pela seriedade, pelo zelo com que conduziu o processo de orientação, que me levou a descobrir o prazer e a seriedade de fazer ciência. Obrigada por se fazer presente neste trabalho e, para sempre, na minha vida. A você, meu imenso carinho e gratidão.

Aos professores das Bancas de Qualificação e Defesa, por aceitarem o convite e por tecerem contribuições no sentido de aprimorar esta Dissertação.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), pelos ensinamentos e por contribuírem para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos colegas da turma 2019/1 do PPGECM, pela amizade, carinho, companheirismo e por todas as experiências compartilhadas durante o período do Mestrado, em todos os

momentos, os difíceis e os alegres, sempre com palavras sinceras e ajudas oportunas, minha sincera amizade.

Aos professores pedagogos, interlocutores deste estudo. Sem vocês não seria possível atingir nosso objeto de estudo. Meus sinceros agradecimentos e minha admiração.

Ao Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação (CEFAPRO) na pessoa do diretor Antônio Marcos Alves da Costa e coordenadora Marcia Gobatto, pela acolhida, receptividade, apoio e abertura sincera a esta pesquisa.

Aos queridos amigos e companheiros alfabetizadores Juciley Benedita da Silva e Edvaldo Bernardino de Farias por fazerem parte da construção deste trabalho com palavras de força e ânimo, minha eterna gratidão.

A todos vocês, meus sinceros agradecimentos.

“Não fui eu que lhe ordenei?
Seja forte e corajoso!
Não se apavore, nem se desanime,
pois, o Senhor, o seu Deus,
estará com você por onde você andar”.
(Josué, 1,9)

Formação intitulada: Objetos Digitais de aprendizagem

Iniciamos em um momento de tensão,
Foi preciso muita atenção,

Estudos sobre Objetos digitais de aprendizagem
O que é isso, Jesus?

Vídeos, cronograma de formação
Ai, que emoção!

Fases do desenvolvimento da tecnologia
Isso sim, veio em um momento bom!

Leituras, tutoriais, metodologias ativas
Pensamento computacional,
Que sensacional!

Softwares *ActivePresenter*,
Assim tão de repente.

Imagens, movimentos, exportar.
Achei que isso não iria me impactar;

Seleção de imagens com direitos autorais
Por que isso, rapaz?

Salva imagens, programação
Com muita interação!

Até que no fim...
Estava eu me descobrindo,
Reinventando e adaptando mais formas de ensinar,

Mas para quê?
Para atrair essa garotada interligada,
Que vive sempre animada.

E sabe o resultado!
Fiquei atualizada.

Elisangela Rodrigues dos Santos,
Este poema foi escrito para abertura do seminário da produção de vídeos realizado em 10/06/2020.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo compreender como a produção de vídeo contribui para a formação continuada de professores dos anos iniciais, no ensino da Matemática, por meio do desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos com o *software ActivePresenter*. Partiu-se deste questionamento: de que maneira uma formação continuada voltada para a produção de vídeos pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades dos professores dos anos iniciais no uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática? Adotou-se o paradigma qualitativo de pesquisa, a partir de entrevistas, questionários com perguntas diretas, diário de bordo, registros em áudio e vídeo e os procedimentos da pesquisa formação. Realizou-se a pesquisa com professores da Educação Básica do município de Tangará da Serra, no Estado de Mato Grosso, os quais participaram de um curso de formação continuada *on-line*, experimentando Tecnologias Digitais na produção de vídeos em consonância com a Matriz Competências Necessárias para o Uso Pedagógico das Tecnologias Digitais do Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). Utilizou-se, nos encontros assíncronos, a plataforma *Google* Sala de aula; nos encontros síncronos, utilizou-se o *Google Meet*. Para a análise dos dados, utilizou-se o método triangulação de dados. Concluiu-se que a formação continuada voltada para a produção de vídeo possibilita o desenvolvimento de competências para lidar com as Tecnologias Digitais. No desenvolvimento de tais competências para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais, propostas pelo CIEB em sua matriz de infraestrutura de desenvolvimento das habilidades, elas são descritas em três níveis: Básico, Intermediário e Avançado. A habilidade de produzir vídeos consta na matriz como nível intermediário, e, nesse nível, há a possibilidade de se trabalharem as habilidades prescritas na BNCC/DRC-MT com estudantes da educação básica.

Palavras chaves: Formação Continuada. Produção de Vídeo. Tecnologia Digital. *Software ActivePresenter*. BNCC/DRC-MT.

ABSTRACT

This research aimed to understand how video production contributes to the continued training of teachers from the early years, to the teaching of mathematics, through the development of video production skills with ActivePresenter software. In the training course, teachers of Basic Education of the municipality of Tangará da Serra in the state of Mato Grosso who have experimented with digital technologies in the production of videos in line with the Matrix Skills Required for the Pedagogical Use of Digital Technologies of CIEB. The course was offered in the online distance mode, in asynchronous meetings we used the Google Classroom platform and in synchronous meetings we used Google Meet. The question that triggered this investigation was thus formulated: How can a continuous training focused on the production of videos contribute to the development of the skills of teachers of the early years for the use of digital technologies in the teaching practices of mathematics? To answer it, the qualitative research paradigm was adopted methodologically. The data production was performed with the following procedures: interviews, direct questionnaires, logbook and the training research procedures. For the last procedure, audio and video recordings were used. The data were analyzed using the data triangulation method. The results indicated that the Continuing training focused on video production enables the development of skills to deal with Digital Technologies in the development of skills for the pedagogical use of Digital Technologies proposed by CIEB that describes video production skills find-at the intermediate level, in this level there is possibility to work the skills prescribed in BNCC/DRC-MT in Basic Education students.

Keywords: Continuing Training, Video Production; Digital Technology; ActivePresenter Software; BNCC/DRC-MT.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 01 - Estrutura da dissertação 16
Figura 02 - Sistema Integrado de Gestão Educacional 21
Figura 03 - Níveis de evolução das competências tecnológicas propostas pelo ACOT1..... 24
Figura 04 - Princípios do ACOT 2 25
Figura 05 - Quadro das habilidades, tangíveis e habilidades intangíveis..... 26
Figura 06 - Quadro DigCompEdu 28
Figura 07 – Diferentes aspectos das atividades profissionais dos educadores 29
Figura 08 – Competências profissionais e pedagógicas dos educadores e dos aprendentes distribuídas por níveis.....30
Figura 09 – Modelo de progressão DigCompEdu 31
Figura 10 - Indicadores Necessários à Criação de Modelo para Avaliação de Inserção das TD 35
Figura 11 – Conjunto de Competências estabelecidas pelo CIEB 35
Figura 12 - Estágio de Maturidade Escolar na Adoção de Tecnologia de acordo com o CIEB 37
Figura 13 - Níveis de Maturidade de reconhecimento de Tecnologias de acordo com o CIEB 38
Figura 14 - Distribuição da Tecnologia na Escola no Nível Básico..... 39
Figura 15 - Distribuição das Tecnologias na Escola no Nível Intermediário..... 41
Figura 16 - Distribuição das Tecnologias no Nível Avançado..... 42
Figura 17 – Delineamento da pesquisa 57
Figura 18 - Aplicativos do Google 63
Figura 19 - Interface sala virtual do curso “Objetos Digitais de Aprendizagem.....64
Figura 20 - Interface do *ActivePresenter*..... 65
Figura 21 - Organização da SAGE..... 71
Figura 22 - Distribuição do CEFAPRO no estado de Mato Grosso..... 72
Figura 23 - Municípios atendidos pelo CEFAPRO de Tangará da Serra..... 73
Figura 24 - Mapas de localização do município de Barra do Bugres..... 74
Figura 25 - Foto da UNEMAT, *campus* de Barra do Bugres..... 75
Figura 26 - Utilização das Tecnologias Digitais 78
Figura 27 – Habilidades desenvolvidas no momento da produção de vídeo 89
Figura 28 - Roteiro para produção de vídeo 91
Figura 29 - Habilidades do 1º ano do Ensino Fundamental de Matemática, BNCC 93
Figura 30 - QR Code dos vídeos produzidos no curso de formação 95
Figura 31 - Vídeo 1 Horas Exatas. 98

Figura 32 - Imagem do vídeo Horas Exatas 99
Figura 33 - Vídeo a fila da dona Zélia 101
Figura 34 - Vídeo números em libras 102
Figura 35 - Vídeo números naturais 103
Figura 36 - Vídeo 5 – Vamos descobrir o mundo dos polígonos 104
Figura 37 - Atividade sugerida no vídeo 5. 106
Figura 38 - Vídeo 6 – Vamos revisar as Frações 107
Figura 39 - Vídeo 7 – Figuras Geométricas Planas 108
Figura 40 - Vídeo 8 Área e perímetro 110
Figura 41 - Vídeo aprendendo a multiplicar 111
Figura 42 - Dicas de como resolver uma situação problema..... 113

LISTA DE QUADROS E TABELAS

1. Tabela 01 – Distribuição da Tecnologia na Escola 43
2. Tabela 02 – Possibilidades e limites 114
3. Quadro 1 - Cronograma Curso de Formação: “Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais”..... 68
4. Quadro 2 - Elementos da BNCC/DRC-MT..... 99
5. Quadro 3 - Elementos da BNCC para o 1º ano.....100
6. Quadro 4 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano.....104
7. Quadro 5- Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano.....107
8. Quadro 6 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 1º ano.....108
9. Quadro 7 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano.....109
10. Quadro 8 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 2º ano.....111
11. Quadro 9 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 2º ano.....112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOT - Apple Classrooms of Tomorrow

ACOT - Salas de Aula do Futuro da Apple

BIOE - Banco Internacional de Objetos Educacionais

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CEFAPRO - Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica-MT.

CIEB - Centro de Inovação para a Educação Brasileira

CIED - Centros de Informática na Educação vinculados às Secretarias Estaduais de Educação

DigComp - Competência Digital para Cidadãos

DRC-MT – Documento de Referência Comum Curricular de Mato Grosso.

EDUCOM - Computador na Educação

GPEA - Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica

IM - Investigação Matemática

ISTE - Sociedade Internacional para Tecnologia

JRC - Joint Research Centre

MEC - Ministério da Educação e Cultura

ODA - Objetos Digitais de Aprendizagem

PNAIC – Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa

PPGECM - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática

PROINFO - Programa de Informática na Educação

RIVED - Rede Internacional Virtual de Educação

SIGEDUCA - Sistema Integrado de Gestão Educacional

TD - Tecnologias Digitais

TDA - Tecnologias Digitais de Aprendizagem

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 12
1.1. Trajetória acadêmica 14
1.2. Estrutura da dissertação 15
2. TECNOLOGIAS 18
2.1. Tecnologias na Educação 19
2.2. Competências Necessárias para o uso Pedagógico das Tecnologias Digitais nas Prática dos Professores 22
2.2.1. Apple Classrooms of Tomorrow (ACOT) – Estados Unidos 23
2.2.2. European Framework for the Digital Competence of Educators (Digcompedu) – União Europeia 27
2.2.3. Cri@tividade 31
2.3. Aspectos gerais do Centro de Inovação para a Educação Brasileira – CIEB31 32
3. REVISÃO DE LITERATURA 46
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA 56
4.1. Abordagem Qualitativa 58
4.2. Pesquisa Formação 57
4.3. Coleta de Dados 59
4.4. Ambiente de produção dos dados e sujeitos de pesquisa 63
4.5. Curso de formação Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais 67
4.6. SEDUC/SPDP/CEFAPRO 69
4.7. A Universidade Estado de Mato Grosso 73
5. RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS 77
5.1. Habilidades Básicas para a produção de vídeos apresentada durante o curso 77
5.2. Análise dos Objetos Digitais de Aprendizagem - Habilidades da Base Nacional Comum Curricular e Documentos de Referência para Mato Grosso para o ensino da Matemática nos anos iniciais 92
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS 116
7. REFERÊNCIAS 119

1 INTRODUÇÃO

Atualmente com o avanço da internet e de todas as atividades a ela relacionadas, muito se fala sobre a utilização das tecnologias digitais na educação. Com a pandemia do Covid-19, essa demanda foi nítida e pudemos perceber como as possibilidades de troca de informações e mediação com as Tecnologias Digitas contribuem para todas as áreas de produção do conhecimento.

Ao olharmos para o passado, temos alguns marcos das invenções tecnológicas, tais como: o domínio do fogo, a invenção da roda, a produção de ferramentas para a caça, a pesca e para o plantio a fim de garantir a sobrevivência humana. De acordo com Kenski (2008, p. 15), foi a engenhosidade humana, em todos os tempos, que deu origem às mais diferenciadas tecnologias. Nesse contexto, de acordo com a autora, "Saber utilizar adequadamente essas tecnologias para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual concernente ao desempenho dos educadores".

Levando-se em conta as mudanças provocadas pelo advento das TD, a formação continuada de professores passa a ser uma necessidade sobre as quais questionamos: O que é tecnologia? Quais são as competências necessárias dos professores sobre o uso das tecnologias digitais?

Atualmente, como continuação do processo histórico do desenvolvimento tecnológico, temos as Tecnologias Digitais que vêm sendo utilizadas para as mais diversas atividades humanas, nas quais se inserem as ações de ensinar e aprender no campo educacional em todas as etapas e modalidades de ensino.

Assim, o professor deve assumir a postura de mediador do processo de ensino e aprendizagem, pois não basta ter acesso às informações, é preciso construir relações, fazer análises críticas e refletir sobre elas. O papel do professor é subsidiar o aluno para transformar informações em conhecimento, uma vez que os sujeitos não precisam estar no ambiente escolar para ter acesso às informações.

Ao se depararem com uma realidade que surge como consequência das invenções e inovações tecnológicas, professores de todas as áreas de conhecimento, etapas e modalidades de ensino se veem na circunstância de rever suas competências de formação profissional para o uso adequado das tecnologias digitais, já que, aos poucos, elas vêm tomando espaço na vida dos seus alunos.

No tocante à formação de professores junto ao Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO), do Estado de Mato Grosso, para o uso

pedagógico das tecnologias digitais, Silva (2017) defende que a última política educacional para a inclusão das tecnologias nas práticas pedagógicas dos professores em âmbito nacional e estadual foi o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – PROINFO. No entanto, as formações ofertadas não foram específicas a nenhuma disciplina ou área do conhecimento.

O que se observamos, entretanto, é que a formação de professores para o uso de tecnologias na área da Matemática vem sendo objeto de pesquisa acadêmica nos ambientes universitários, como exemplo, temos a pesquisa de Cunha (2018), que teve como objetivo analisar a influência das tecnologias digitais no desenvolvimento de um curso de formação continuada de professores para o ensino da Matemática no modelo *blended learning*.

Esta pesquisa está vinculada ao projeto intitulado "Objetos digitais de aprendizagem para o ensino da matemática na educação básica", institucionalizado pela Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes Maldonado" (UNEMAT), Campus Universitário de Nova Mutum – MT, portaria 736/2020, coordenado pela professora Dra. Minéia Cappellari Fagundes, orientadora desta dissertação.

Dessa maneira, no contexto acadêmico da Universidade do Estado de Mato Grosso, propusemos o desenvolvimento de estudo sobre formação continuada de professores dos anos iniciais, com o objetivo de compreender, por meio da formação continuada de professores dos anos iniciais, possibilidades no desenvolvimento de habilidades para o uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática.

A questão norteadora desta pesquisa é: de que maneira uma formação continuada voltada para o estudo e construção de vídeos pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades dos professores dos anos iniciais para o uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática?

Nosso objetivo é compreender as possibilidades e limites do uso pedagógico das tecnologias digitais pelos professores dos anos iniciais no ensino da Matemática e, assim, conhecer quais são as suas necessidades formativas para a efetivação do uso das novas tecnologias como está prescrita na quinta competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Diante disso, é pertinente afirmarmos que é fundamental a criação de política educacional que tenha como objetivo formar os professores para desenvolverem práticas pedagógicas no desenvolvimento das competências de aprendizagem dos alunos.

1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA PROFISSIONAL[1]

> O mundo está nas mãos daqueles que têm a coragem de sonhar e de correr o risco de viver seus sonhos. (Paulo Coelho)

Optar pela primeira pessoa do singular neste item não foi por acaso. Pelo contrário, foi uma decisão pensada e aceita como a mais adequada para resgatar um pouco das vivências da minha trajetória acadêmica e profissional, na qual aprendi, tenho aprendido muito e tem me impulsionado a buscar sempre novos caminhos e, neles, correr o risco de viver meus sonhos.

No ano de 1997, como minha cidade oferecia apenas o curso técnico em contabilidade e o magistério, optei pelo magistério, porque era o que mais me instigava, chamava mais a minha atenção.

Cada ano que passava tinha mais paixão pelo Curso e a certeza de que estava no curso certo. Já havia feito os estágios supervisionados e estava no período de regência, quando a professora da sala em que eu estava estagiando se acidentou e a diretora chegou à porta da sala e me informou sobre o ocorrido, e me avisou que eu ficaria sozinha na sala, pois a professora havia mencionado que "eu daria conta da turma". No início tive receio, mas percebi que tudo estava dando certo e conclui horas a mais prevista na regência, pois os alunos estavam acostumados comigo e fiquei até o retorno da professora.

Graduei-me no final do ano de 1999, e, no ano de 2000, mudei-me para uma cidade do interior de Mato Grosso. Fui bem acolhida lá, pois poucas pessoas tinham o Curso de Magistério. Desde então venho exercendo a docência, atuando na educação infantil, anos iniciais e anos finais do ensino fundamental da educação básica. Em 2004, tive a oportunidade de realizar o vestibular no Curso de Pedagogia pela Universidade Federal de Mato Grosso, e fui aprovada; em 2008, concluí minha graduação.

Nesse percurso, atuei como coordenadora pedagógica escolar, coordenadora de formação na Secretaria de Educação Municipal de Educação de Colniza - MT, professora formadora do Pacto Nacional de Alfabetização pela Idade Certa - PNAIC 2016 e 2017 e, atualmente, estou desenvolvendo a função de professora Gestora de Formação da Alfabetização no CEFAPRO.

Vivenciei, no ambiente profissional, a implementação de muitas políticas educacionais, algumas inclusive visavam o uso das tecnologias digitais no ensino, mas a

[1] Neste item, por abordar a trajetória acadêmica profissional da pesquisadora, optamos por utilizar a 1ª pessoa do singular. Para tanto, pedimos licença ao leitor para essa mudança da pessoa do discurso. A partir do próximo item, assumiremos novamente a 1ª pessoa do plural

formação na qual atuei estava voltada para teorias e práticas pedagógicas e não fazia menção à formação com o uso das Tecnologias Digitais de Aprendizagem. Durante a atuação como formadora do PNAIC, eu e os colegas fizemos várias atividades com práticas exitosas, mas nenhuma delas sugeria as Tecnologias Digitais de Aprendizagem.

No final do ano de 2018, tive o privilégio de fazer uma disciplina como aluna especial no curso de mestrado, "Tópicos Avançados: Laboratório de Desenvolvimento de Objetos Digitais de Aprendizagem" cujos objetivos eram as produções de Objetos Digitais de Aprendizagem (ODA) com *Software ActivePresenter.* As discussões proporcionadas no contexto dessa Disciplina, e reflexões sobre minha trajetória acadêmica e profissional, despertaram-me muito interesse, pois, ao exercer a função de Gestora de Formação de Professores no Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica, percebi que formações com essas possibilidades não estavam sendo realizadas.

Assim, surgiram as primeiras ideias do projeto que me possibilitou o ingresso no curso de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UNEMAT, agora na oportunidade de aluna regular, no desenvolvimento desta pesquisa, na qual me constituí como professora-pesquisadora que ora apresenta esta dissertação, cuja estrutura será detalhada na seção seguinte.

1.2 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está organizada em seis capítulos, os quais serão apresentados em um mapa conceitual, com a intenção de identificar a estrutura geral do trabalho, possibilitando, assim, uma visão mais ampla do que será encontrado no decorrer da leitura. Salientamos que essa estrutura faz relação entre si, pois à medida que os capítulos são percorridos, as ideias apresentadas vão se entrelaçando, de forma que um capítulo complementa o outro, conforme apresentamos na Figura 1.

Figura 1 - Estrutura da Dissertação



Fonte: A autora (2020).

O primeiro capítulo apresenta a introdução, a qual se iniciou com os entendimentos e embasamento para o objeto de estudo desta pesquisa, apresentando a trajetória acadêmica da pesquisadora e, em linhas gerais, os principais temas que permeiam esta investigação.

O segundo capítulo apresentará os temas que envolvem esta pesquisa, a saber: Tecnologias, Tecnologias na Educação e Competências Necessárias para o Uso Pedagógico das Tecnologias Digitais nas Práticas dos Professores, os quais discutem os modelos matrizes para o desenvolvimento de habilidades para o trabalho com as Tecnologias Digitais em países que subsidiaram o modelo brasileiro, o qual delineará todo embasamento teórico para esta dissertação.

O terceiro, a Revisão da Literatura sobre Formação Continuada de Professores com uso de objetos digitais de aprendizagem no ensino da Matemática nos anos iniciais, apresentará trabalhos que estão sendo desenvolvidos sobre o tema da dissertação.

O quarto capítulo refere-se ao percurso metodológico da pesquisa. Nele, descreveremos os contextos da investigação, os procedimentos e instrumentos utilizados no processo de produção e análise dos dados. Ao final, detalharemos o curso de formação continuada, objeto desta investigação. Posteriormente, há a opção metodológica para a análise dos estudos que foi a pesquisa formação. Por fim, apresentaremos os conceitos de triangulação de dados e todo o procedimento da abordagem utilizada na pesquisa.

No quinto capítulo, apresentaremos a análise e interpretação de dados, considerando os trabalhos que foram incluídos na pesquisa, os resultados e avaliação dos Objetos Digitais –

Vídeos produzidos para o desenvolvimento de habilidades proposto na BNCC/DRC-MT para o ensino da Matemática nos anos iniciais, norteando a diretriz: De que maneira a formação continuada voltada à produção de vídeos pode contribuir no desenvolvimento de habilidades dos professores dos anos iniciais para o uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática?

No sexto capítulo, teceremos as considerações finais, quando retomaremos o objetivo da pesquisa, as principais ideias discutidas, e terminaremos relatando as contribuições da produção de vídeo e indicando pesquisas futuras.

Por fim, apresentaremos as Referências e os estudos incorporados nesta dissertação.

2 TECNOLOGIAS

A palavra tecnologia provém da junção do termo tecno, do grego *techné*, que é saber fazer, e logia, do grego *logus*, razão. Portanto, tecnologia significa a razão do saber fazer (RODRIGUES, 2001, p. 62).

O termo tecnologia não é algo novo, mas é inovador. Segundo Kenski (2012, p. 15), "[...] as tecnologias são tão antigas quanto a espécie humana". Nesse contexto, há de se considerar que as tecnologias evoluíram com a humanidade.

Sobre as tecnologias e o homem, Veraszto *et al.* (2010) discutem que:

> Nossos antepassados primitivos já utilizavam objetos achados na natureza como instrumentos que lhes garantissem uma extensão do corpo, porém não mostravam nenhuma intenção de modificá-los ou melhorá-los. O potencial tecnológico do homem estava presente, contudo ainda faltava um lampejo do intelecto para que mudanças significativas começassem a ser empreendidas (VERASZTO et al., 2010, p. 62).

Com o passar dos tempos, segundo Kenski (2012), o homem buscou aperfeiçoar as tecnologias não só pela sua sobrevivência, mas também pela sua ambição e pelo desejo de dominar o outro e a natureza.

Foi criando tecnologias e, ao mesmo tempo, inovando-as que o ser humano conseguiu sobreviver se protegendo do frio, garantindo seus alimentos e se defendendo de outros animais.

Dessa maneira, após dominar o fogo, o homem buscou melhorar suas armas de simples pedaço de osso às mais sofisticadas e poderosas bombas capazes de destruir um país inteiro.

Segundo Veraszto et al. (2010, p. 65), "[...] a tecnologia existia muito antes dos conhecimentos científicos, muito antes que homens, embasados em teorias, pudessem começar o processo de transformação e controle da natureza". No entanto, quando falamos em tecnologia, logo pensamos em computadores, *tablets*, celulares, entre outros.

Até chegar à comodidade atual, em relação às moradias, à maneira de se comunicar, divertir, trabalhar, deslocar-se de um lugar para outro, aprender, entre outras atividades, as tecnologias passaram por diferentes gerações, sempre com modificações inovadoras.

Com o passar do tempo, a vida das pessoas foi se transformando com as inovações das tecnologias digitais, que estão presentes em tudo nas nossas vidas, possibilitando o nosso

conforto, mas, ao mesmo tempo, fragilizando-nos e nos tornando mais dependentes delas. Nessa direção, Kenski (1998) discute que:

> [...] as tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem estar e fragilizam as capacidades humanas. Somos tão diferentes dos nossos antepassados e nos acostumamos com alguns confortos tecnológicos – água encanada, luz elétrica, fogão, telefone, que nem podemos imaginar como seria viver sem eles (KENSKI, 1998, p. 19).

Em consonância com a ideia de Kenski (1998), imaginar as nossas vidas sem os recursos tecnológicos dos quais dispomos hoje seria uma tarefa difícil, pois, apesar de nem sempre o mundo ter sido o que é hoje em relação à comodidade, influenciado pelas novas invenções humanas, nós nos adaptamos a elas por todas as vantagens que nos proporcionam.

Considerando as dinâmicas de mudanças e inovações tecnológicas, a vida das pessoas nunca mais será a mesma, ou seja, relacionada ao tempo que já se passou, pois, à medida que avançamos no tempo, avançamos também na produção das novas tecnologias. Sobre isso, Veraszto (2009, p.19) salienta que "[...] o conhecimento cresceu a tal ponto que chegou o momento que a humanidade não consegue mais sobreviver sem as conquistas e os avanços da ciência e da tecnologia".

Atualmente, os recursos tecnológicos sugerem mudanças em todos os contextos sociais. Logo, a educação está inserida nesse contexto de mudanças cujo desafio é proporcionar meios aos professores de adquirir novas competências para lidar com os recursos tecnológicos digitais (PERRENOUD, 2015).

Frente ao desafio de dar condições de trabalho aos professores, surge a necessidade da elaboração de políticas educacionais de formação continuada que venham ao encontro da produção de novos conhecimentos necessários à aquisição de novas competências para ensinar, buscando contribuir com o professor ao assumir os desafios de ensinar com o uso das TD, atendendo, dessa maneira, os alunos deste século. Assim, no próximo tópico, discorreremos sobre a tecnologia na educação.

2.1 TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

No ano de 1970, surgiram os primeiros movimentos para o uso das tecnologias digitais na educação. Na década de 90, houve grandes transformações e desenvolvimento tecnológico, tornando os computadores populares e aperfeiçoando tecnologias inventadas na década de 80, provocando mudanças nos setores econômicos e sociais, alterando o cotidiano escolar.

O primeiro projeto lançado para implantação das tecnologias no sistema público de ensino no Brasil foi o Computadores na Educação-EDUCOM, que tinha como fim introduzir o uso de computadores na educação. Foi uma iniciativa do governo federal por meio do Ministério da Educação (MEC), com apoio do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), cujo objetivo era "[...] estimular o desenvolvimento da pesquisa multidisciplinar voltada para a aplicação das tecnologias de informática no processo de ensino-aprendizagem" (BORBA; LACERDA, 2015 p. 493).

Segundo Valente (1999), o projeto Computador na Educação – EDUCOM foi implantado em quatro universidades federais e uma estadual: Universidade Federal de Pernambuco – UFPE; Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG; Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ; Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

No cenário da educação da época, o EDUCOM não foi suficiente para efetivar o uso de computadores nas práticas pedagógicas, mas foi um marco para dar sequência a outros projetos do Governo Federal, como, por exemplo, o Formar I, II e os Centros de Informática Educacionais – CIED.

Na versão de Valente (1999, p. 13), o FORMAR I "teve como objetivo principal a formação de professores para implantação dos Centros de Informática na Educação vinculados às Secretarias Estaduais de Educação (CIED), e o FORMAR II, a implantação dos Centros na Escolas Técnicas Federais (CIET) ou no ensino superior (CIES)".

Na sequência, temos o PROINFO, criado inicialmente pelo MEC, através da Portaria nº 522 em 09/04/1997, e foi reformulado em 2007, com mais ênfase nos investimentos tecnológicos, cuja finalidade era promover o uso pedagógico da tecnologia na Educação Básica (BRASIL, 1997).

Advindo desses projetos anteriores, em 1989, o MEC idealizou o Programa Nacional de Informática na Educação - PRONINFE. Na sequência, na década de 90, mais iniciativas por parte do governo federal, através do MEC, fez chegar às escolas a TV Escola, que tinha a finalidade de exibir programas educativos, fazendo parte do kit que foi enviado às unidades escolares composto por aparelhos de DVD, DVDs, antena parabólica e televisão, tendo em vista equipar as escolas com recursos tecnológicos para o uso pedagógico (BORBA; LACERDA, 2015).

Com isso, atualmente, no Estado de Mato Grosso, existe um apoio logístico para a execução dessas políticas por meio do Sistema Integrado de Gestão Educacional (SIGEDUCA), ferramenta desenvolvida em ambiente Web, com o objetivo de atender às

demandas da Gestão dos Processos efetivados pelas unidades descentralizadas como: Escolas, Assessorias Pedagógicas e CEFAPRO, junto à Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso (SEDUC) (Manual SEDUC 2015), conforme podemos observar na Figura 2.

Figura 2 - Sistema Integrado de Gestão Educacional



Fonte: Manual de Procedimentos Programa Bolsa Família SIGEDUCA (2016)

Na Figura 2, observamos os oito módulos que englobam o SIGEDUCA. Por exemplo, o módulo Gestão Educacional (GED) contempla os processos de Gestão Acadêmica efetuados pelas escolas da rede estadual de Mato Grosso. No referido módulo, há o sub-módulo Sistema Integrado de Gestão Escolar (SIG Escola), o qual disponibiliza às escolas a efetivação dos procedimentos de escrituração escolar em rede, de forma que as unidades escolares possam efetivar a utilização do sistema que compõe o SIGEDUCA, de acordo com o perfil de lotação.

Para o trabalho pedagógico que envolve os processos de ensino e de aprendizagem ainda temos muito a avançar, quando se leva em conta a temporalidade e as transformações tecnológicas e acesso aos alunos, que não possuem acesso a nenhum perfil disponível no sistema, por exemplo, esses alunos não conseguem visualizar notas ou frequências, somente os professores e a gestão escolar.

2.2 COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS PARA O USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES

As transformações tecnológicas sempre interferiram no modo de viver das pessoas em todos os campos de atuação, seja da saúde, da segurança, da educação, entre outros. Por isso, a cada mudança das técnicas, é necessária a aquisição de novas competências para atuar nos diversos contextos sociais. Nesses contextos nos quais se inserem as ações educativas de caráter formal, os processos de ensinar e aprender se constituem como desafios nas práticas pedagógicas dos professores, as quais podem melhorar com o uso dos recursos digitais disponíveis na sociedade atual.

Somos sabedores de que as Tecnologias digitais (TD) podem ser potencializadoras no desenvolvimento das atividades de uma instituição de ensino, dos professores e dos alunos. Com uma nova realidade, elas surgem como consequência das invenções e inovações tecnológicas, e, consequentemente, professores de todas as áreas de conhecimento, etapas e modalidades de ensino se veem na circunstância de rever suas competências de formação profissional para o uso adequado das tecnologias digitais, já que, aos poucos, elas vêm tomando cada vez mais espaço na vida dos seus alunos. Assim, a ação pedagógica, que contempla os recursos digitais, exige competências diferentes das tradicionais frente a uma nova ecologia cognitiva que se instaura com a integração das TD nos processos de ensino e aprendizagem.

Diante dessa realidade, Perrenoud (2011) defende que a escola não pode ignorar o que se passa no mundo. As TD transformam espetacularmente não só nossas maneiras de comunicar, mas também de trabalhar, decidir e de pensar. Assim, o autor nos remete a refletir sobre o fato de que não podemos fechar os olhos para o que se passa em nossa volta, mas acompanhar, fazer uso dos aparatos que transformam nossas vidas. A escola não pode ficar de fora do processo, mas acompanhar, fazer uso, já que esses aparatos trazem benefícios para o progresso da sociedade.

É preciso compreendermos que as transformações tecnológicas deste século impuseram novos ritmos, novas percepções e racionalidades múltiplas, exigindo novos comportamentos de aprendizagem. Se antes a tarefa de ensino-aprendizagem era exclusiva da escola, hoje são múltiplas as agências que possibilitam informações e conhecimentos a que se pode ter acesso (KENSKI, 1997; 2008).

Dessa maneira, professores em todas as esferas e etapas de ensino devem acompanhar a evolução digital, visto que as novidades tecnológicas estão a todo vapor. Nesse contexto,

Perrenoud (2011) defende que os professores precisam buscar constantemente atualização e profissionalização para a prática docente, pois sabemos que somente a formação inicial não consegue atender a essas especificidades; é preciso, então, que tenhamos uma formação contínua para melhor subsidiar a prática pedagógica.

A seguir, apresentaremos alguns projetos que trazem modelos de Competências para o Uso Pedagógico das Tecnologias Digitais nas Práticas dos Professores, tanto em âmbito internacional, como: *Apple Classrooms of tomorrow (ACOT) e o European framework for the digital competence of educators (DIGCOMPEDU)* – União Europeia, quanto nacional: Cri@tividade e o Centro de Inovação para a Educação Brasileira - CIEB.

2.2.1 *Apple classrooms of tomorrow* (ACOT) – Estados Unidos

Diante do exposto, na seção anterior, analisaremos, a seguir, como vem sendo a inserção das tecnologias nas escolas como forma de auxiliar os professores nessa demanda emergente. Nos Estados Unidos, essa integração vem acontecendo desde a década de 80, através do projeto *Apple Classrooms of Tomorrow* (ACOT), que acontece com a colaboração de pesquisa entre as universidades, escolas públicas americanas e com a *Apple Computer*.

O projeto ACOT1[2] teve sua primeira edição entre os anos de 1985 a 1995, e trazia como finalidade a introdução das tecnologias no contexto escolar, como suporte para a aprendizagem, visando preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico.

Essa experiência americana trouxe reflexões das atividades desempenhadas com objetivo de subsidiar a aprendizagem dos estudantes e as atividades dos professores com as tecnologias digitais.

Segundo Haertel e Means (2003), o projeto ACOT era uma referência, principalmente pelos princípios epistemológicos desenvolvidos ao longo dos dez anos de sua duração. Esse projeto aconteceu de forma piloto em cinco salas de aulas em unidades escolares diferentes, mas tinha como peculiaridade acreditar nas competências das TDIC no ambiente educacional. A finalidade principal do ACOT era inserir a tecnologia como aparato no cotidiano escolar, subsidiando a aprendizagem do currículo.

[2]ACOT1- A primeira versão do projeto *Apple Classrooms of Tomorrow*, na época, atendia uma preocupação local, com o avanço tecnológico totalmente diferente do que se tem hoje: o sistema 3G, a geração da WEB 2.0 e a maior abrangência e penetração da internet no mundo. É nessa nova conjuntura, com novas características, que nasce o projeto ACOT2.

Para Ringstaff, Sandholtz e Dwyer (1991), o projeto identificou que a apropriação de tecnologias acontece por fases, e que os educadores estão no centro das atividades da reforma. Para Sandholtz (1997), é possível analisar o nível de competência dos professores que utilizam em suas práticas diárias as tecnologias, utilizando cinco níveis: exposição, adoção, adaptação, apropriação e inovação, como podemos observar na Figura 3:

Figura 3 – Níveis de evolução das competências tecnológicas propostas pelo ACOT1.



Fonte: Adaptada com base em Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997).

Essas estratégias propostas pelo ACOT1 auxiliam os interessados a encontrar o nível de competência que o professor tem para o trabalho com as TD, tornando possível ao educador se encontrar e se preparar para atender a um novo perfil que a sociedade conectada exige.

Como uma tecnologia não substitui a outra, para acompanhar o desenvolvimento é preciso se adequar para atender a uma realidade que requer mais abrangência, nascendo, assim, o ACOT2.

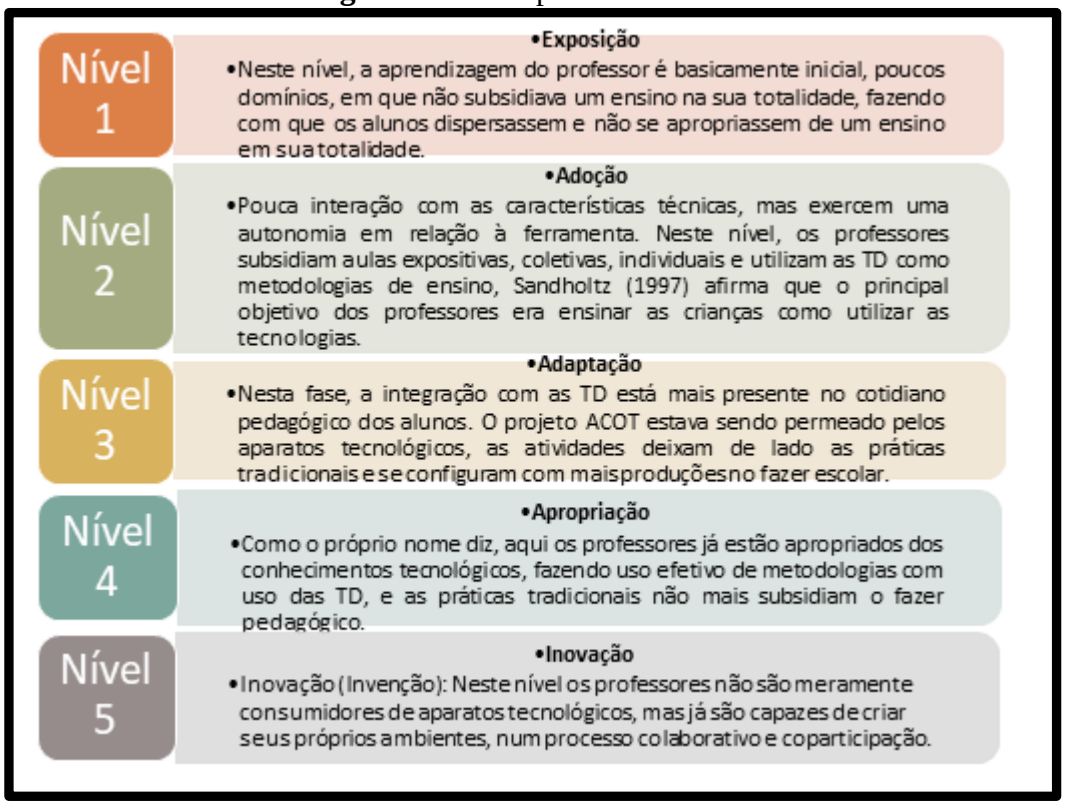
O projeto ACOT2 teve início em 2008, foi a continuidade ao projeto ACOT1, com algumas readequações, com vistas a atender às necessidades dos norte-americanos que passavam por uma crise no mercado de trabalho. As estatísticas da época mencionavam que 1

em cada 3 estudantes não concluiria o ensino médio, surgindo, então, a demanda de reformular o projeto para atender ao mundo globalizado que preconiza a competitividade.

Segundo Apple (2008), as estratégias de reforma na educação ainda se encontram inadequadas ou deterioradas. Assim, o projeto ACOT2 tem a missão de subsidiar o relacionamento entre professores, estudantes e currículo educacional, concatenando a permanência do jovem nos estudos, atrelado às necessidades da geração do século XXI, vislumbrando todo aparato em que essa geração digital precisa, a partir dessa realidade, produzir conhecimento e desenvolver habilidades, tornando-a competente para lidar com uma sociedade conectada, atribuindo sentido ao universo da escola com o mundo do trabalho.

Segundo Apple (2008), para conseguir alcançar seus objetivos, o ACOT2 estabeleceu seis princípios, como podemos observar na Figura 4:

Figura 4 – Princípios do ACOT 2.

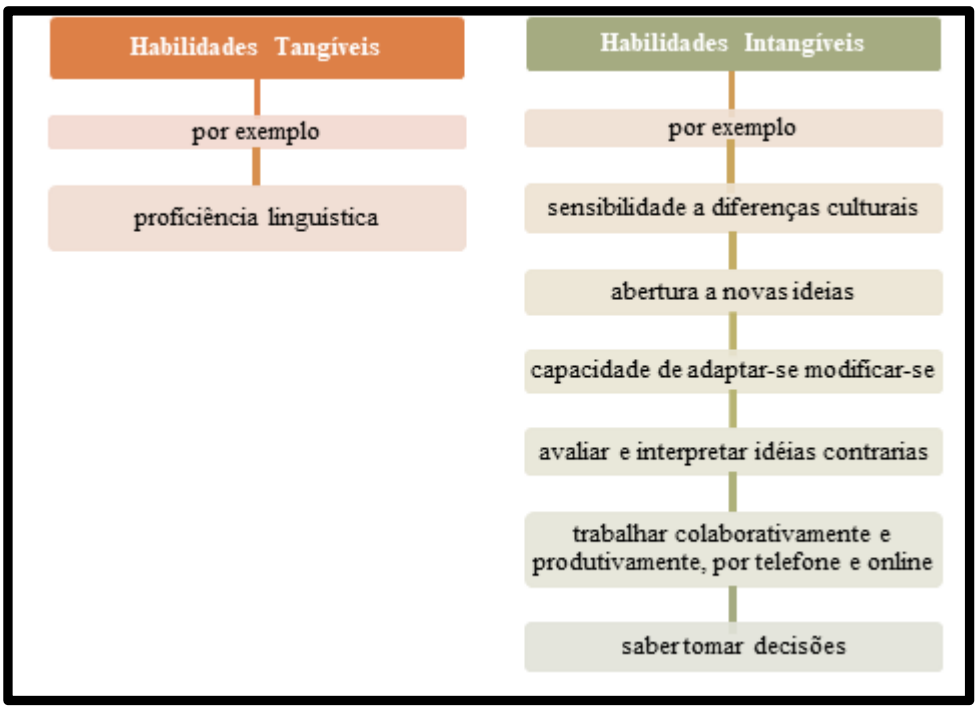


Fonte: Adaptada com base em Sandholtz, Ringstaff e Dwyer (1997).

Na Figura 4, podemos observar que o projeto ACOT2 parte do princípio de que os estudantes estão conectados, imersos no mundo tecnológico, virtual e, para tanto, necessitam de espaços preparados para lidar com esses artefatos tecnológicos. Assim, a escola não pode ficar de fora desse processo, mas subsidiar essa demanda atual. Apple (2008) propôs as

habilidades tangíveis e intangíveis, que dizem respeito ao mundo em mudança para atender às novas demandas de alfabetização em meios de comunicação, conforme revela a Figura 5.

Figura 5 - Quadro das habilidades, tangíveis e habilidades intangíveis.



Fonte: Baseado em: Bertoncello e Almeida (2010, p. 6)

Conforme podemos observar na Figura 5, as habilidades tangíveis e as habilidades intangíveis se referem à nova sociedade tecnológica com desenvolvimento das novas competências exigidas para este século, instrumentos que a cultura irá indicar como representativos dos modos de viver e de pensar civilizados, específicos dos novos tempos.

Dessa maneira, podemos dizer que o diferencial entre o projeto ACOT1 é em relação à proposta no currículo, pois este embasa que a tecnologia deve subsidiar aprendizagem, enquanto que, no ACOT2, pretende-se aproximar ainda mais os alunos, professores, gestores e pais para uma reforma na educação, preparando os jovens não só para os estudos, mas garantindo a permanência deles na escola até a conclusão dos estudos, dando-lhes condições de atuarem no mercado de trabalho. Ambos os projetos possibilitam avaliar e subsidiar o trabalho com as TD. O grande desafio do ACOT2 é subsidiar o cotidiano escolar na integração dos trabalhos com ferramentas digitais de forma interdisciplinar nos currículos, com intuito de garantir e preparar para exigências do mundo do trabalho desta época.

2.2.2 *European framework for the digital competence of educators (DIGCOMPEDU)* – União Europeia.

A união Europeia se mostrou preocupada com o desenvolvimento dos alunos, compreendendo que as tecnologias digitais têm alterado significativamente a maneira humana de viver e, para tanto, criou possibilidades para acompanhar as mudanças que a sociedade atual vem enfrentando. Por esse motivo, desenvolveu o projeto de investigação *Learning and Skills for the Digital Era*, criado por *Joint Research Centre* (JRC), em 2005.

De acordo com o JRC, ou Centro Comum de Investigação CCI, foram realizadas mais de 20 grades de estudos, as quais resultaram em mais de 120 publicações versando sobre as competências necessárias aos professores da era digital. Um trabalho que exigiu empenho e dedicação até se chegar ao desenvolvimento de quadros de referências para medir o nível de habilidades dos professores em TIC, que culminou em: Quadro de Competência Digital para Cidadãos (DigComp), para as Organizações Educativas (DigCompOrg); para os Consumidores (DigCompConsumers); Quadro para a Abertura das Instituições de Ensino Superior (OpenEdu); Quadro de Competência Digital para o Empreendedorismo (EntreComp); e o mais recente, publicado em 2017, DigCompEdu: Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, o qual estamos abordando no presente trabalho. Foi criado pelos pesquisadores Christine Redecker e Yves Punie, e se encontra já traduzido em várias línguas.

O projeto intitulado Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores (DigCompEdu) tem como objetivo contribuir com as Secretarias Estaduais tornando possível um método para verificar o nível em que os educadores se encontram, definir uma linguagem comum visando aproveitar o potencial das TD, para inovar práticas de educação e formação, além de habilidades para a competência digital aos envolvidos com a educação para melhorar o conhecimento dos estudantes, visto que, mesmo fazendo uso das tecnologias digitais, será necessário o desenvolvimento de características comuns definidas no currículo da Europa.

O projeto Quadro DigCompEdu visou identificar e descrever as Competências Digitais dos Educadores. Ao referenciar a palavra Educadores no projeto de investigação, estava se referindo às pessoas que fazem parte da educação, não somente aos professores, mas a todos os envolvidos com a sociedade escolar de forma que permitia aos integrantes aproveitar todo o potencial das TD para inovar e melhorar a educação do Estado Europeu.

Segundo Gilioli, Melo e Dias-Trindade (2019),

> O Quadro DigCompEdu sintetiza os esforços nacionais e regionais para captar as competências digitais específicas dos educadores. Destina-se a fornecer um enquadramento de referência geral para desenvolvedores de modelos de competência digital, como sejam os estados membros, governos regionais, agências nacionais e regionais relevantes, as próprias instituições educativas e prestadores de formação profissional públicos ou privados. Dirige-se a educadores de todos os níveis de educação, desde a infância até ao ensino superior e educação de adultos, incluindo formação geral e profissional, educação especial e contextos de aprendizagem não formal (GILIOLI, MELO e DIAS-TRINDADE, 2019, p. 9).

Desse modo, observa-se a importância desse documento uma vez que as TD permeiam a educação desde a infância, mas a escola ainda se encontra em um processo lento frente ao atendimento desse público que está em constante crescimento.

Por meio desse projeto, as políticas públicas conseguiram captar e descrever as competências digitais dos envolvidos na educação, tornando possível aos professores compreender em qual nível se enquadram e, assim, buscarem meios para sua progressão profissional em relação às TD, apresentado no quadro colaborativo.

O quadro DigCompEdu, conforme já mencionado, é formado por 20 grades de estudos, e apresenta 22 competências elementares, organizadas em seis áreas: Envolvimento Profissional, Recursos Digitais, Avaliação, Ensino e Aprendizagem, Capacitação dos Aprendentes e Promoção da Competência Digital dos Aprendentes, como observamos na figura 6:

Figura 6 - Quadro DigCompEdu.

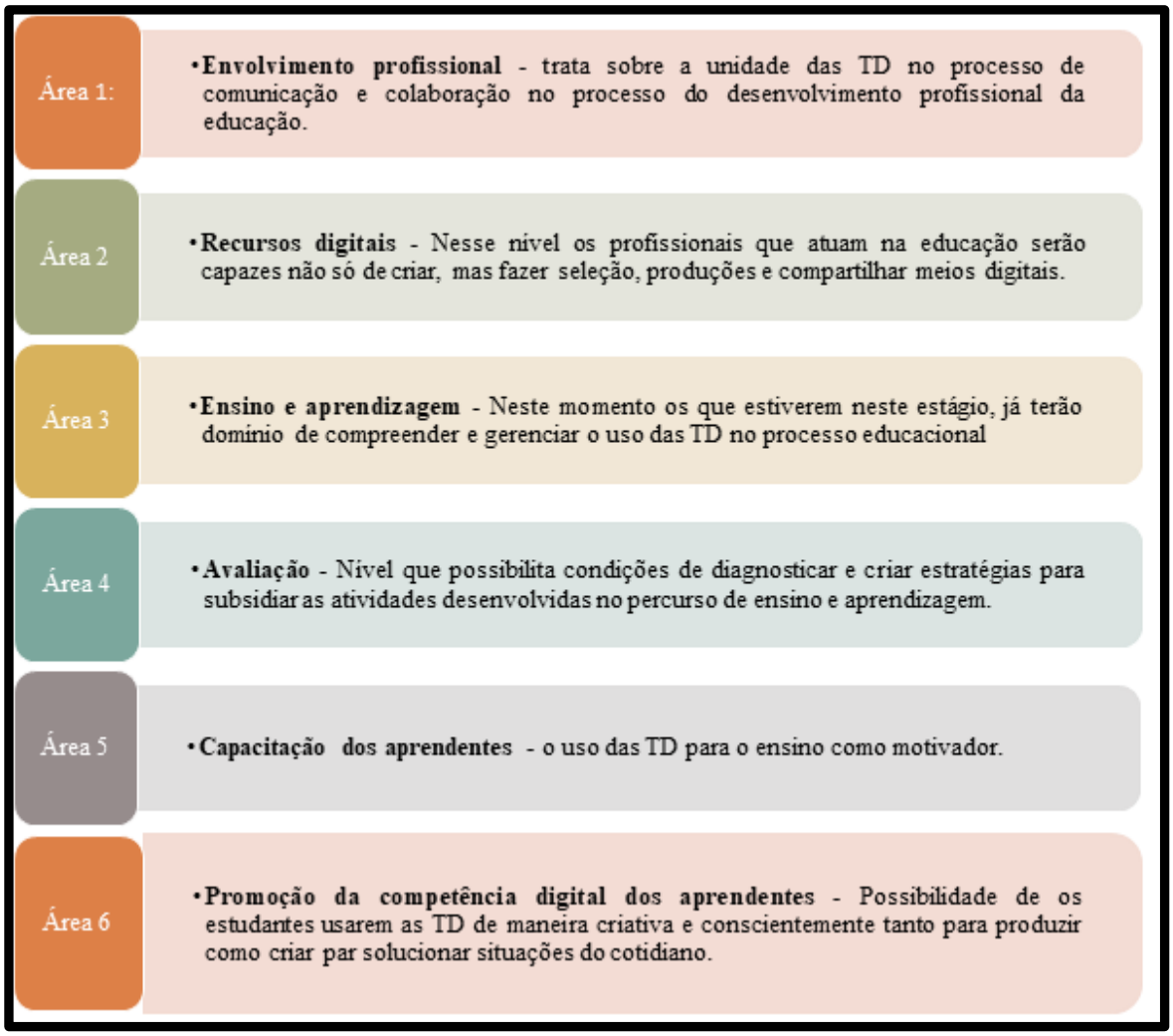


Fonte: Gilioli; Melo; Dias-Trindade (2018, p. 8)

Conforme observamos na Figura 6, o quadro dispõe sobre as competências digitais para os educadores sobre as questões da inclusão tecnológica para inovar as práticas

pedagógicas e auxiliar o professor no desenvolvimento de competências. Na Figura 7, temos cada uma das áreas e sua respectiva finalidade.

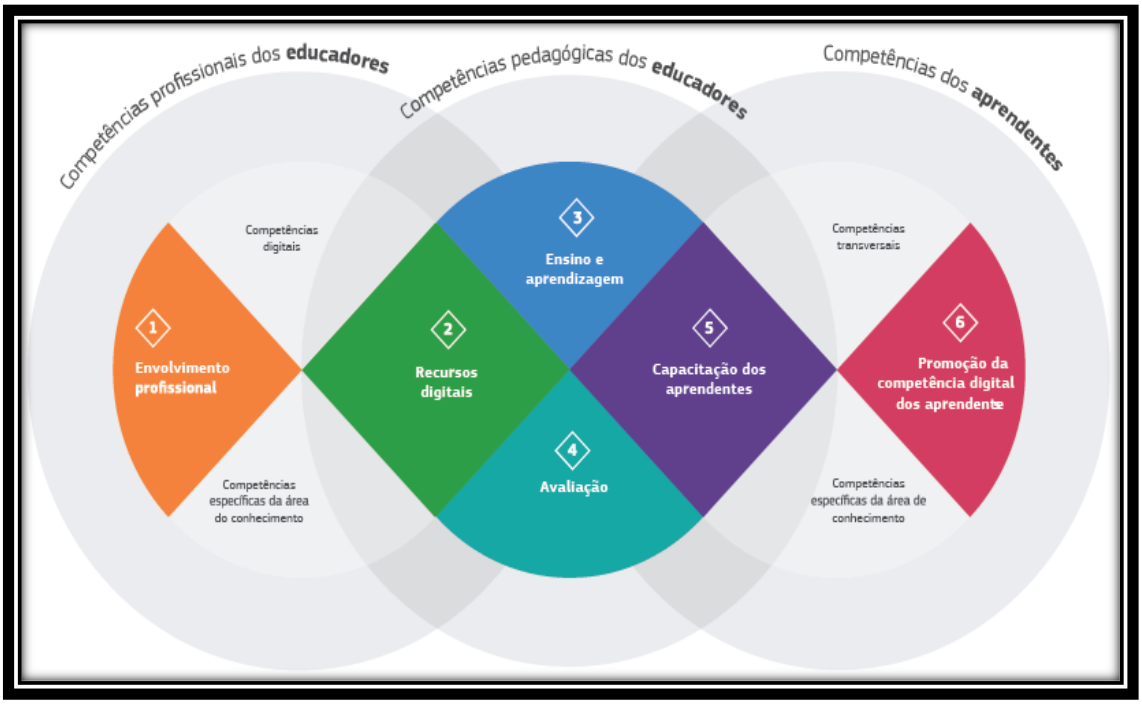
Figura 7 – Áreas de desenvolvimento dos profissionais.



Fonte: Adaptação DigCompEdu (2018, p. 16).

Como apresentado na Figura 7, as competências digitais no quadro DigCompEdu, estão dispostas em 6 áreas, que correspondem aos níveis de proficiência dos professores no exercício da profissão, e compreendem o desenvolvimento das competências profissionais, pedagógicas e dos aprendentes, conforme apresentaremos na Figura 8.

Figura 8 - Competências profissionais e pedagógicas dos educadores e dos aprendentes distribuídas por níveis.



Fonte: Dias-Trindade; Nunes; Moreira (2018, p.15).

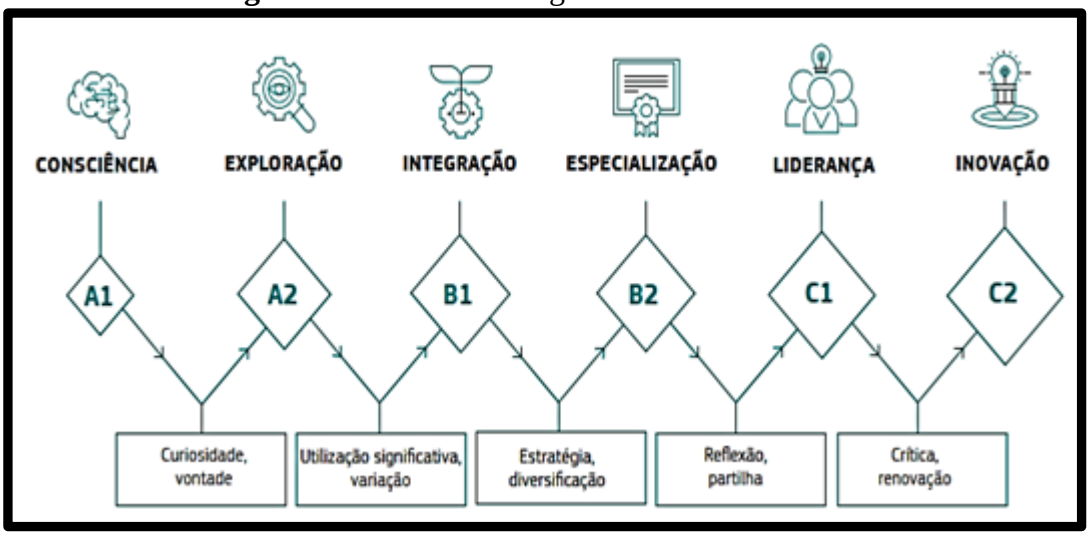
Conforme apresentado na Figura 8, podemos perceber que o quadro DigCompEdu definiu uma sequência lógica tanto para o ofício do discente quanto para o docente para o uso das TD.

As áreas de 1 a 5 permeiam as competências profissionais e pedagógicas que os profissionais da educação devem percorrer para se tornarem competentes para promover habilidades nos alunos de forma que estes consigam ser competentes no uso das TD. A área 6 diz respeito à promoção da competência digital dos aprendentes no desenvolvimento das competências para o uso das TD de forma crítica, criativa e responsável.

Percebemos que o quadro DigCompEdu auxilia os professores a compreenderem seus pontos fortes e frágeis, o que contribui para a busca de metodologias de ensino da era digital, visando promover uma educação mediada com um ensino inovador, criativo, com possibilidade de investigação, ensino cooperativo e interativo, no qual os educadores assumiram a função de produtores de conhecimento com aulas mediadas com recurso tecnológico digital, que faz parte do cotidiano dos alunos.

O modelo proposto no DigCompEdu foi criado para subsidiar os desempenhos dos educadores, por esse motivo apresentava um quadro de evolução para os profissionais em progressão, conforme podemos observar na figura 9.

Figura 9 - Modelo de Progressão DIGCOMPEDU.



Fonte: Gilioli; Melo; Dias-Trindade (2019, p. 29).

Podemos observar, na Figura 9, que os itens dos descritores primavam por motivar os profissionais para evoluir significativamente de níveis com o objetivo de torná-los competentes para o uso das tecnologias digitais. O quadro DigCompEdu é uma colaboração de vários países europeus, por exemplo: Espanha, Reino Unido, Alemanha, Portugal e outros, com o intuito de medir o nível dos educadores não para punir, mas com objetivos de melhorar as metodologias pedagógicas para o desenvolvimento das funções com a cultura digital.

2.2.3 Cri@tividade

Nesta seção, veremos o projeto brasileiro com o objetivo de colaborar com as instituições de ensino, e contribuir para a reestruturação curricular docente, incluir a instrução baseada em conceito/processo, bem como em uso das tecnologias.

Como já mencionamos, vem surgindo a demanda de se criarem propostas para avaliação e autoavaliação de integração das Tecnologias Digitais (TD) nas escolas para melhorar as competências dos professores em relação ao uso das TD. Compreendemos que a partir da avalição, é possível melhorar os níveis de competências tecnológicas dos professores, auxiliar as políticas públicas em relação ao oferecimento de formações que contemplem as necessidades reais do contexto escolar para a inserção da cultura digital.

No contexto brasileiro, temos, por exemplo, a Secretaria Municipal de Educação de Curitiba em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR) desenvolveram o Projeto Cri@tividade. Esse projeto teve início em 2005 e, a princípio, a proposta era formar um “professor mentor” que, após a capacitação, teria de replicá-la aos

demais professores atuantes em unidades escolares. A proposta era promover uma ascendência às TD nas metodologias dos professores.

De 2006 a 2008, essa proposta foi mediada pela observação do planejamento dos professores, com a finalidade de fazê-los refletir e incentivá-los a ministrar aulas de seu componente curricular com o uso de ferramentas digitais.

Com o propósito de assegurar que seus objetivos fossem realmente alcançados, o projeto Cri@tividade estabeleceu uma seleção de estágios com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com os educadores. Para isso, embasou-se em pesquisas nacionais e internacionais com intuito de melhorar a incorporação das TD nas práticas pedagógicas educativas. A intensão era recolher os dados extraídos e, a partir deles, realizar formações para que os professores pudessem progredir de nível, tornando-se, desse modo, competentes no uso das TIC.

Assim, a proposta brasileira do projeto Cri@tividade partiu do pressuposto de solicitação dos planos de aula e relatórios dos professores. As pesquisas e análises foram realizadas de 2006 a 2008, obtendo-se um total de 11 planos de aula e 11 relatórios. Vale mencionarmos que, desde 1990, os outros países já vêm trabalhando com esse propósito e, no Brasil, somente há poucos anos essa preocupação se tornou real, mesmo de forma tímida, ao analisar somente os planos de aula e relatórios de professor, visto que as TD contemplam um aspecto macro, além da sala de aula.

O Projeto Cri@tividade embasou-se nos modelos Moersch (1995, 1996, 2002) que analisava os planos de aula e relatórios, um modelo bem elaborado concernente às atividades do professor que se estende às práticas com os alunos. Dos planos de aula analisados, constatou-se que somente um professor estava com o nível de competência adequado para fazer uso das TIC, e os demais analisados perceberam uma semelhança, ou seja, um nível abaixo ou acima do outro. Os resultados foram demonstrados para toda equipe escolar.

2.3 ASPECTOS GERAIS DO CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA – CIEB.

Somos sabedores que a tarefa de subsidiar o trabalho dos educadores para a utilização das TD constitui-se em um desafio para as políticas públicas brasileiras. Contudo, apresenta-se como fundamental para a sociedade e tempos de hoje.

Dessa maneira, percebemos que algumas alternativas vêm sendo tomadas como forma de solucionar ou atender a essa demanda. Dentre elas, podemos citar o Centro de Inovação

para a Educação Brasileira (CIEB)[3], uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é promover a consciência de inovação na educação pública, visando estimular um ecossistema proveniente de soluções para que cada aluno avance no conhecimento. Esse órgão atua integrando múltiplos atores e diferentes ideias.

A recém-aprovada Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que normatiza as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas públicas brasileiras e particulares nas etapas da Educação Básica, traz inovações ao estabelecer as 10 competências gerais para nortear as áreas de conhecimento e seus componentes curriculares.

Delas, destacamos três competências que dizem respeito às TD, quais sejam: Competência Geral 1, refere-se à valorização de conhecimentos construídos no mundo físico, social, cultural e digital. Competência Geral 2, ressalta a importância de fomentar nos alunos a resolução de problemas e criação de soluções (inclusive tecnológicas); Competência geral 5, trata da cultura digital (BRASIL, 2017, p. 490).

Das três competências gerais que versam sobre as TD, abordaremos aqui somente a quinta competência, que diz respeito à Cultura digital, defendendo a compreensão e a utilização das TD de maneira "crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva" (BRASIL, 2017, p. 9)

Levando em conta o prescrito na BNCC como documento normativo, o CIEB compreende que os desafios estão postos ao campo educacional no que diz respeito aos currículos, bem como à necessidade de os professores se apropriarem de conhecimentos que lhes dê condições de utilizarem as TD no processo de ensino e aprendizagem. Entendemos que, para isso, necessitam de formação para melhorarem suas metodologias pedagógicas para atuarem em sala de aula.

Ciente de toda essa complexidade, o CIEB apresenta um currículo de referência para desenvolver Propostas Curriculares de qualidade para subsidiar as redes de ensino, tanto pública quanto privada, oferecendo materiais digitais para coordenar e subsidiar os profissionais da educação de forma ativa e constante, ao utilizarem as TIC no processo de ensino e aprendizagem.

[3] Disponível em: https://cieb.net.br/

Assim, a formação dos profissionais da educação básica segue prevista na Política Nacional de Formação na meta 16 do Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024, que estabelece:

> Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da educação básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da educação básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino. (BRASIL - MEC, 2014, p. 51).

Entendemos que, conforme a meta 16, a formação contempla tanto a inicial quanto a continuada. Nesse contexto, deve-se considerar a necessidade atual de formação para o uso das TD para a aquisição das competências profissionais pedagógicas docentes e discentes.

Essa meta vem para promover a formação adequada aos atores da educação, que precisam atender às demandas dos novos tempos. Nesse sentido, ela traz no bojo a formação continuada tendo em vista atender a essas especificidades, assim como reiterado na Nota Técnica ao PNE (2011-2020), emitida pelo MEC: "para que se tenha uma educação de qualidade e se atenda plenamente o direito à educação de cada estudante é importante que o profissional responsável pela promoção da aprendizagem tenha formação adequada" (BRASIL, 2010, p. 93).

Desse modo, em consonância com o CIEB (2017), a Meta 16 do PNE sentencia que é necessário conteúdo, recursos digitais, informações, materiais didáticos, artefatos, bases digitais de recursos online, softwares, aplicativos e outros para garantir a formação do professor de modo que lhe dê condições de fazer uso em suas práticas pedagógicas.

Nesse contexto, a construção da Matriz de Competências Digitais CIEB se embasou em três matrizes:

1ª - Rede Enlaces, no Chile, cujo objetivo é propiciar acesso a uma diversidade de agnição do docente para utilização das TICs de forma interdisciplinar. Para isso, divide os critérios em três eixos: Cultura informática, pedagógico e Gestão; com base nesses eixos, estabelecem-se cinco dimensões compostas na matriz de competência para orientadores pedagógicos e professores.

2ª - A Sociedade Internacional para Tecnologia (ISTE) também fez parte do projeto ao propor refletir sobre as formas de como ensinamos e aprendemos.

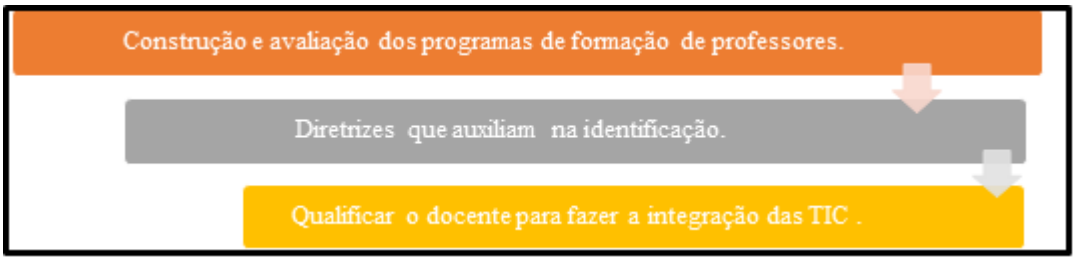
3ª - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) que salienta a relevância de os professores adquirirem competências para utilizarem as TIC na prática pedagógica oportunizando novas metodologias aos alunos, oferecendo práticas mais

próximas de suas realidades, tornando-os mais proativos, colaborativos, construtivos e cada vez mais criativos nos exercícios de suas atribuições.

Assim, observamos, nas proposições inferidas pelo Enlaces, ISTE e UNESCO, que, embora as matrizes apresentam organizações diferentes em relação às competências em Tecnologia da Informação e Comunicação - TICs, apresentam pontos de grande relevância, possibilitando coerência na criação de matrizes de Competências CIEB.

A UNESCO (2009) afirma que, para estabelecer indicadores para integrar as TD, é necessário um conjunto de três itens, como mostrados na Figura 10.

Figura 10 - Indicadores Necessários à Criação de Modelo para Avaliação de Inserção das TD.

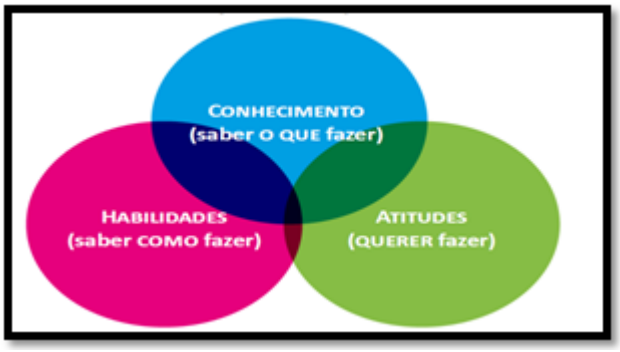


Fonte: Adaptação da UNESCO (2009, p. 9)

Coadunando com a UNESCO, o modelo para avaliação dos itens se faz necessário para criar um modelo de avaliação para atender à inserção das TD em sua totalidade, uma vez que a TD vai além do contexto escolar, ofertando dados para que o professor possa aperfeiçoar as metodologias pedagógicas que dizem respeito ao desenvolvimento profissional docente, atendendo ao padrão de competências estipulado, adequando a prática pedagógica às necessidades educativas para utilização das TD.

Desse modo, entendemos que a construção da Matriz de Competências Digitais - CIEB fez uso das matrizes citadas acima, compreendendo que as competências são um conjunto de Conhecimento, Habilidades e Atitudes, como podemos observar na Figura 11.

Figura 11 - Conjunto de competências estabelecidas pelo CIEB.



Fonte: Nota técnica 8 CIEB (2017, p. 10)

A Figura 11 sugere que os conhecimentos, habilidades e atitudes, as matrizes de competências CIEB sejam subsídios para auxiliar o desenvolvimento das competências digitas dos multiplicadores e professores. As matrizes partem da realidade do contexto escolar e podem sofrer mudanças para melhor atender à sociedade e os espaços de formação voltados ao uso das TIC na educação. A intensão do CIEB é oferecer subsídios às redes de ensino do Brasil, a incluir no cotidiano práticas com uso das tecnologias digitais, pois entendemos que, mesmo com melhoria na qualidade dos investimentos, principalmente do poder público, em relação às TD, o problema não está somente na existência ou na falta de equipamentos, mas também em como se faz uso deles.

Portanto, com objetivos de apoiar os profissionais da educação, inspirar professores com materiais de referência e práticas pedagógicas inovadoras que abordem conceitos da computação e utilização das TD para aperfeiçoar a atuação pedagógica docente no contexto escolar, o Currículo de Inovação para a Educação Brasileira CIEB[4] oferece um material de forma prática e flexível para subsidiar com o tema tecnologias e computação, de maneira transversal, em uma área de conhecimento específica.

Segundo o CIEB (2019 p. 12), as habilidades são elementos principais do currículo, indicam que precisam ser desenvolvidos pelos alunos e orientam a atuação do docente para o uso da TD, propondo uma infraestrutura tecnológica, onde a escola precisa estar inserida para atender aos objetivos quanto ao uso das TD no processo de ensino e aprendizagem, alinhado ao documento de referência BNCC que aborda as habilidades específicas com as TD na educação básica.

Assim, com o intuito de contribuir com as escolas da rede pública de ensino, a Nota Técnica CIEB #10 (2018, p. 4) traz uma proposta de infraestrutura baseada no modelo *ICT Transforming Education* de maturidade escolar, estruturada em quatro estágios de reconhecimento de tecnologia na escola, conforme podemos observar na Figura 12.

[4] O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) é uma organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, que apoia as redes públicas de ensino a realizar uma transformação sistêmica nos processos de aprendizagem, gerando mais qualidade para a educação, por meio do uso eficaz das tecnologias digitais.
Disponível em: https://cieb.net.br/

Figura 12 – Estágio de Maturidade Escolar na Adoção de Tecnologia de acordo com o CIEB.



Fonte: Nota técnica 10 CIEB (2018).

De acordo com a Figura 12, observamos que os estágios de apropriação das tecnologias estão dispostos seguindo uma infraestrutura mínima associada à maturação de integração das tecnologias educacionais em que o professor vai adquirir conhecimento só para si, mas pensando como ele vai desenvolver o processo de ensino e aprendizagem dos alunos perfazendo um alinhamento entre a dimensão pedagógica com a dimensão tecnológica. Cada estágio permeia uma maturação disposta na proposta em uma infraestrutura no ambiente escolar no processo de aquisição de habilidades para o domínio das TD.

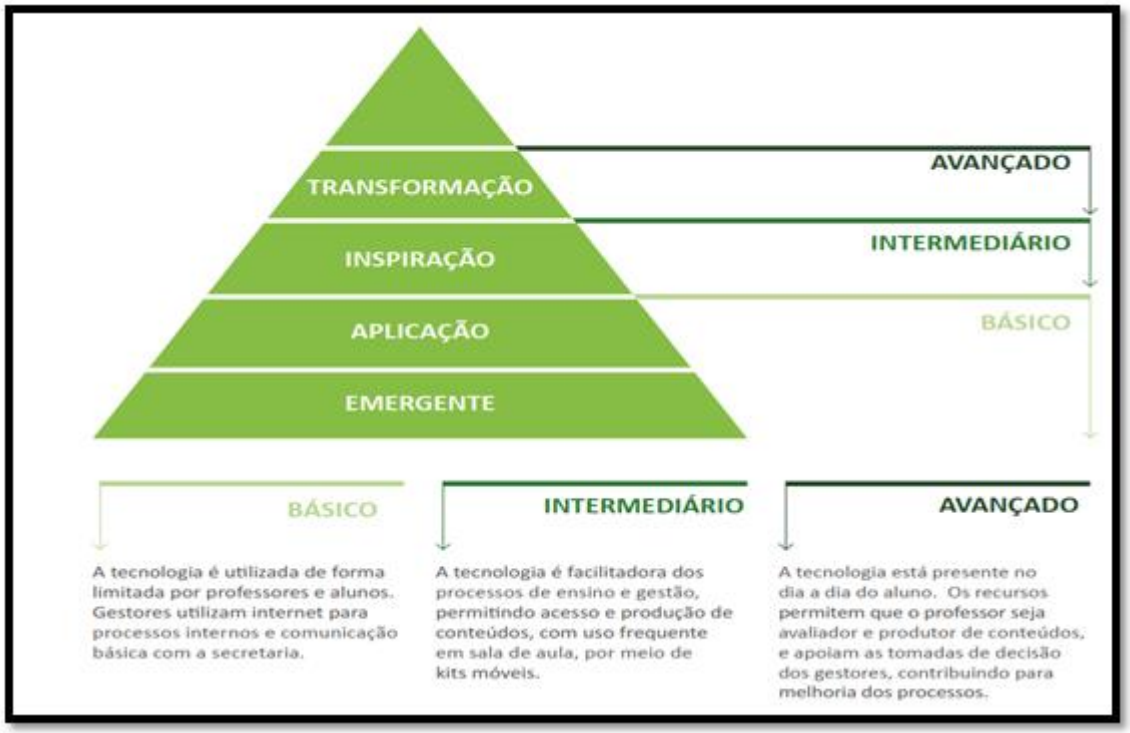
Segundo a Nota Técnica CIEB #10 (2018), cada estágio de maturidade deve contemplar a infraestrutura de apropriação, a saber:

> **EMERGENTE**
> Esse é um estado inicial, em que as escolas começam a introduzir o uso de computadores e tecnologias em seus processos. Geralmente, esse processo começa pela área administrava ou por professores específicos que tem mais habilidades experiências prévias no uso de tecnologia.
> As tecnologias são usadas como ferramentas de produtividade, para auxiliar ou facilitar processos convencionais. Nas salas de aulas, em sua maioria, estão associadas ao uso expositivo, pelo professor, de conteúdos digitais. O professor utiliza computadores e tecnologias de apresentação (como projetores e televisão) e os alunos utilizam tecnologia para realizar pesquisas ou trabalhos específicos, com internet ou ferramentas de produtividade.
> **APLICAÇÃO**
> Escolas nesta etapa dispões de certa estrutura tecnológica para o uso dos alunos como complemento às atividades convencionais, ou como prêmio e motivação. As metodologias de ensino ainda não preveem o uso integrado da tecnologia, sendo utilizadas de forma separada e independente nas diferentes áreas curriculares.
> **INSPIRAÇÃO**
> Nesta etapa, a escola já tem infraestruturas que permitem a realização de uma quantidade significativa de aulas com apoio de tecnologias. Além disso, também adota metodologias nas quais a tecnologia permeia ou integra múltiplas áreas do currículo escolar.
> Os professores têm conhecimento e capacidade para utilizar as tecnologias não apenas como ferramentas de produtividade, mas também como instrumentos

> transformadores de seus processos pedagógicos, sendo capazes de usar os recursos tecnológicos para acompanhar o desenvolvimento dos alunos.
> **TRANSFORMAÇÃO**
> A infraestrutura disponível e o uso dos recursos pelos professores, nesta etapa, permite que a tecnologia integre as atividades de diferentes áreas do currículo, abrindo possibilidades para adoção de metodologias de ensino ativas e inovadoras, que possibilitam a transformação do processo pedagógico. (CIEB #10 – Nota Técnica, 2018, p. 5-6).

Esses estágios exibem as fases pelas quais permeiam os níveis de apropriação das unidades escolares em seus processos de ascendência com as TD. Assim, com base nesse modelo, o CIEB apresenta uma proposta estruturada em três níveis, conforme podemos observar na Figura 13:

Figura 13 – Níveis de Maturidade de reconhecimento de Tecnologias de acordo com o CIEB.

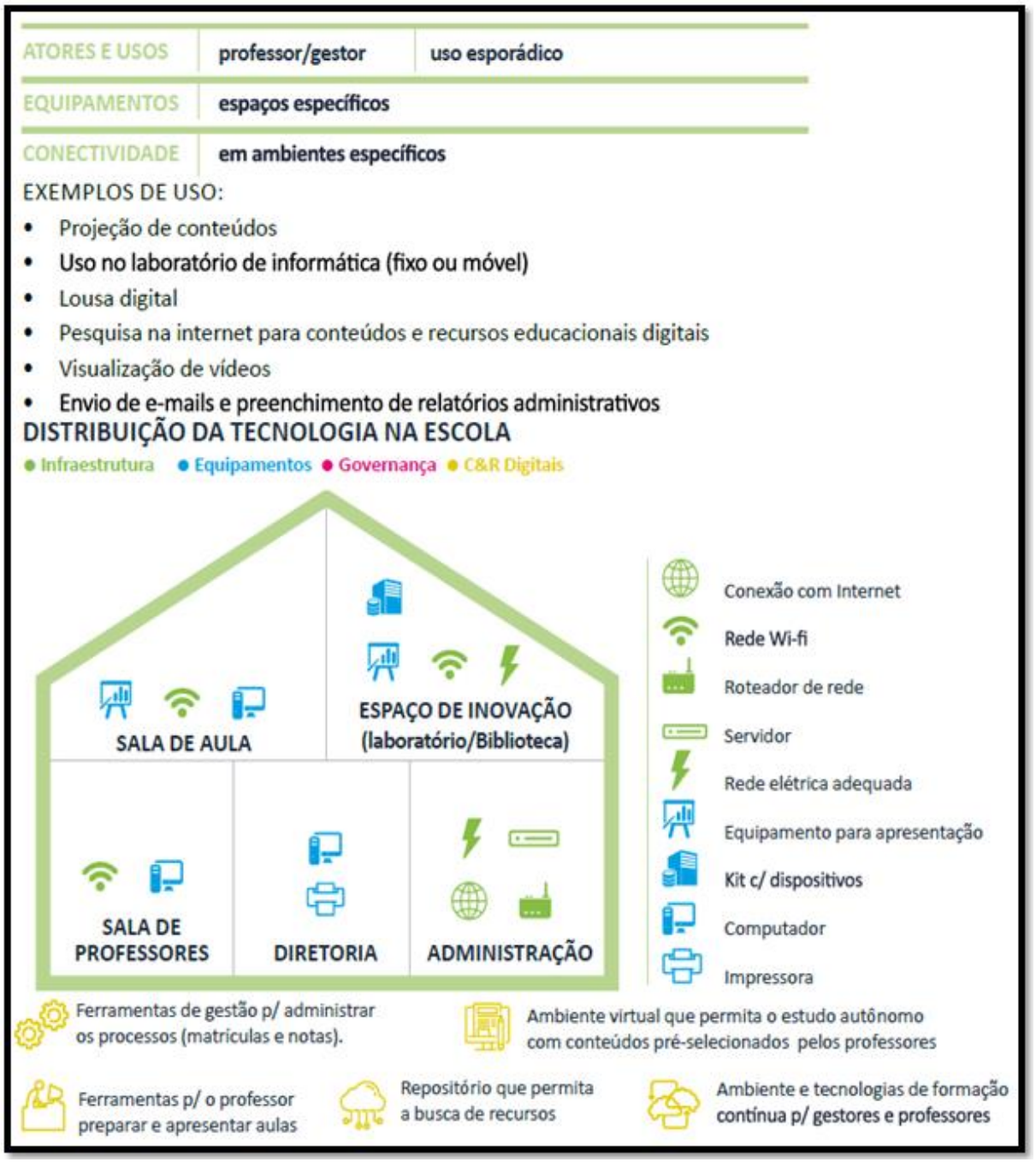


Fonte: Nota técnica CIEB #10 (2018, p.6).

Na Figura 13, é possível observar que o CIEB apresenta uma estrutura baseando-se no modelo da UNESCO (2009), o qual apresenta uma proposta que dispõe três níveis: o Básico, o Intermediário e o Avançado, fazendo ligação ao nível de maturidade no reconhecimento das TD e possíveis usos destas no cotidiano escolar.

Na Figura 14, observamos como o CIEB apresenta como está a distribuição das tecnologias digitais no nível Básico.

Figura 14 – Distribuição da Tecnologia na Escola no Nível Básico



Fonte: Nota técnica 10 CIEB (2018, p.8).

Como podemos observar na Figura 14, há uma distribuição da internet no ambiente escolar, e percebemos que, nesse nível Básico, o professor já deve ter habilidades com o uso de TD para desenvolver atividades concernente ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos na atualidade.

O CIEB apresenta uma proposta de infraestrutura que consiste na maturação emergente – utilizando aparatos de produtividade e aplicação – potencializando o ensino usando as TD no processo de aprendizagem.

Os conhecimentos prévios de informática no nível Básico darão suporte para os professores extraírem conteúdos e recursos digitais para o uso nas práticas pedagógicas que nesse nível serão extraídos de repositório[5] de conteúdo e recursos digitais, com curadoria realizada pela rede de ensino ou por especialistas. É indispensável que o docente participe de formação continuada sobre o uso de tecnologia para o ensino para continuar a se apropriar dos conhecimentos e avançar de nível.

Sobre esse assunto, Pinho et al. (2007) discutem que:

> A prática do professor deve levar em conta o estudo da sua própria prática, como um dos meios constitutivos da construção de novos saberes profissionais. Sob esse prisma, evidencia a superação da dicotomia entre teoria e prática, entre escola e universidade, as políticas públicas descontextualizadas das necessidades inerentes ao ensino e da escola. (PINHO et al. 2008, p. 6).

Coadunando as ideias dos autores supracitados em relação às novas habilidades profissionais, é necessário levar em consideração que o trabalho com as TD para a prática pedagógica requer novas competências e, para isso, os professores precisam reconhecer suas fragilidades em lidar com novos aparatos tecnológicos e buscar recursos para melhorar suas práticas pedagógicas. A partir daí, buscar formação que lhes dê condições de incorporar novos recursos em suas ações docentes.

Passando para o nível intermediário, o professor passa de apenas consumidor para um produtor, com apropriação de práticas interativas, e constrói com seus alunos um processo de troca continua, conforme está escrito na Nota Técnica 10 CIEB (2018)

> O professor deve utilizar frequentemente TD em suas práticas pedagógicas, promovendo práticas interativas com os alunos. Os conteúdos e recursos para uso dos professores, disponíveis no repositório (com curadoria realizada pela rede de ensino ou por especialista) devem ser alinhados com o currículo estabelecido pela rede de ensino. Além dos conteúdos, é importante que nesta etapa o professor seja capaz de utilizar ferramentas tecnológicas na avaliação alunos, uma vez que isso permite ações mais rápidas e pontuais, ou até mesmo personalizadas, resultando na melhoria do processo de aprendizagem. É indispensável que os professores participem de formação continuadas sobre o uso das TD e principalmente, sobre metodologias inovadoras de ensino. (CIEB, Nota Técnica 10, 2018, p.11).

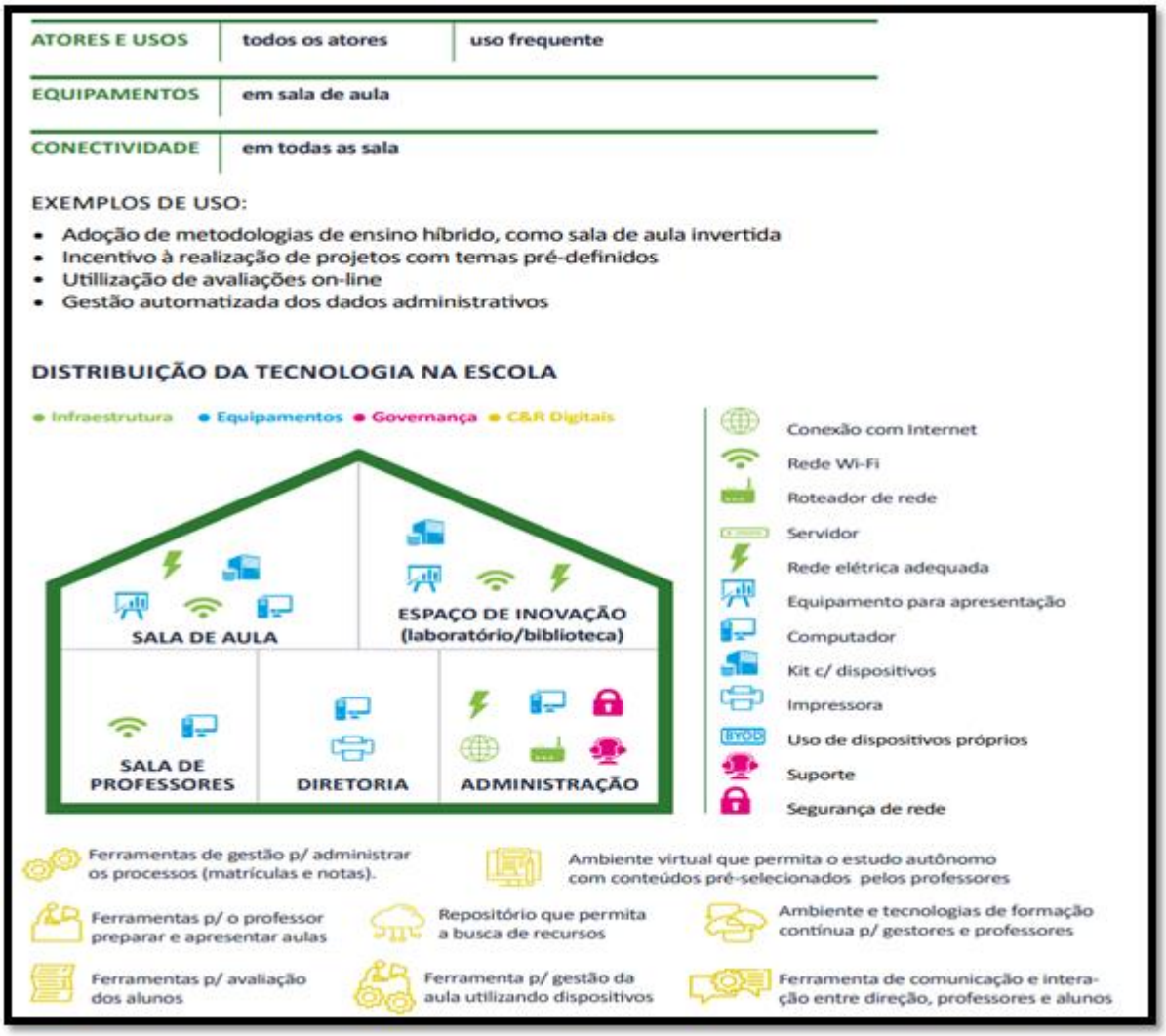
Assim, de acordo com o exposto, o professor que se encontra no nível intermediário exercerá a função de um mediador da aprendizagem, com habilidades para curadorias, estabelece relações rápidas, pontuais e personalizadas para melhor subsidiar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

---

[5] Repositórios de Objetos de Aprendizagem são como depósitos virtuais onde ficam armazenados os materiais com fins educacionais. Também podem ser entendidos como banco de dados por meio dos quais é possível localizar e obter recursos educacionais para diferentes níveis de ensino e disciplinas. Disponível: http://webeduc.mec.gov.br.

Em relação à distribuição das TD no ambiente escolar, podemos perceber que ela vai se ampliando para atender à demanda do nível intermediário, conforme observamos na Figura 15.

Figura 15 – Distribuição das Tecnologias na Escola no Nível Intermediário



Fonte: Nota técnica 10 CIEB (2018, p.12).

Observamos na Figura 15 que as mudanças do nível Básico para o Intermediário foram bem significativas, conforme estabelecem os quesitos dispostos nos níveis:

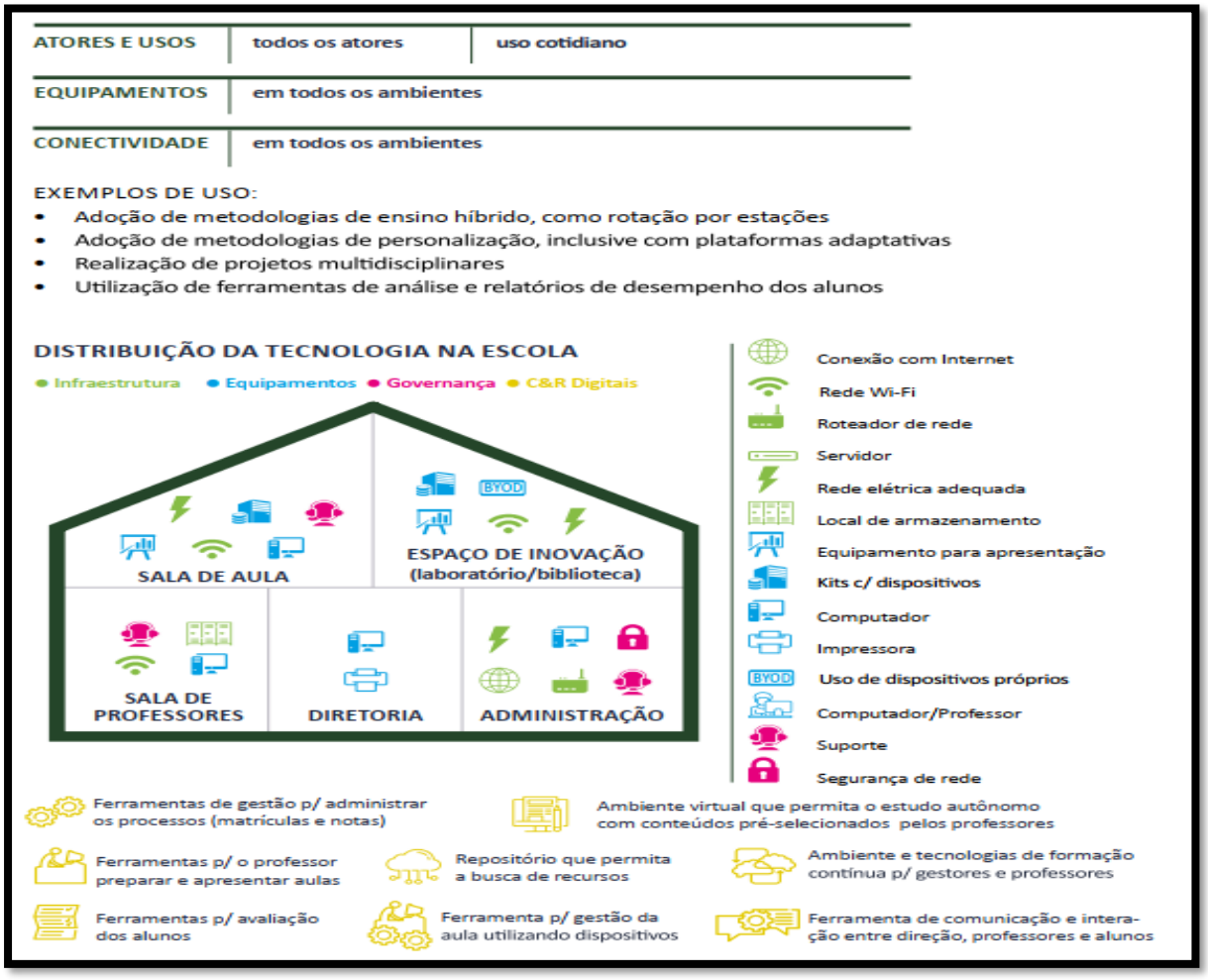
- **Atores e uso** – no primeiro nível, era apenas para gestores, agora é para professores/gestores.
- **Equipamentos** – no primeiro nível, era para espaços específicos, no nível Intermediário, em salas de aula.
- **Conectividade** – no primeiro nível, era ambientes específicos, no nível Intermediário, em todas as salas.

Nesse nível, permeia o trabalho com o ensino híbrido, sala de aula invertida, projetos, utilização de avaliação *on-line* e gerenciamento de dados.

Analisando o nível Intermediário, podemos citar, por exemplo, a formação oferecida para esta pesquisa na modalidade *on-line* com o uso da plataforma Google Sala de Aula, que, para o acesso a ela, a conectividade era primordial para os encontros virtuais, a rede de internet a cabo ou sem fio (*wi-fi*) era indispensável, tudo para facilitar o acesso e permanência no curso de formação.

Agora discorreremos sobre o terceiro e último nível, proposto pela matriz do CIEB, o nível Avançado, disposto na infraestrutura na dimensão da Transformação – nesse nível, as TD, além de estarem presentes no cotidiano dos alunos, permitem ao professor habilidades de avaliar e produzir conteúdo que subsidiem as práticas diárias no processo de ensino e aprendizagem. Observemos a Figura 16, que apresenta a disposição das TD nesse nível.

Figura 16 – Distribuição das Tecnologias no Nível Avançado



Fonte: Nota técnica 16 CIEB (2018, p.16).

Ao observamos a Figura 16, podemos perceber as mudanças do nível intermediário para o avançado, por exemplo, em relação aos Atores e ao uso, que, antes, era apenas para professores/gestores, agora é para todos os atores da escola, em relação aos equipamentos no nível Intermediário eram em salas de aula – no nível avançado é em todos os ambientes. Quanto à conectividade, tanto no nível Intermediário quanto no nível avançado, é em todas as salas.

Na Tabela 1, apresentamos de forma resumida a distribuição das Tecnologias Digitais na Escola, em relação aos atores e usos, equipamentos e conectividade de acordo com o CIEB.

Tabela 1 - Distribuição da Tecnologia na Escola.

	Básico	Intermediário	Avançado
Atores e Uso	Professor/Gestor	Todos os atores	Em todos os atores
Equipamentos	Espaços específicos	Em salas de aulas	Em todos os ambientes
Conectividade	Ambientes específicos	Em todas as salas	Em todas as salas

Fonte: Baseado nota Técnica 10 CIEB (2018)

Como podemos verificar, o CIEB apresenta a distribuição das tecnologias digitais na escola variando de acordo com o nível em que os atores envolvidos estão, pois estes têm a possibilidade de utilizar as metodologias ativas, com uso de plataformas adequadas, projetos multidisciplinares, gerenciamento de dados e análises de relatórios.

Compreendemos que, no campo da educacional, na conjuntura em que vivemos, o ofício do professor na educação brasileira não é simples, pois são muitas as variáveis que influenciam no exercício da docência, e essas também devem ser consideradas na busca da compreensão das habilidades necessárias para se exercer a função de professor.

Dessa maneira, é importante compreendermos quais são as habilidades que devem ser desenvolvidas para esse momento. Assim, podemos alinhar as habilidades propostas pelo CIEB como forma de subsidiar o trabalho do professor com as TD, buscando compreender quais as habilidades que os professores precisam desenvolver para atender a essa demanda emergente.

Segundo Barbosa (2014, p. 28), “ainda existem muitas barreiras a serem superadas para a integração efetiva das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aos processos pedagógicos, que vão além das dificuldades associadas a questões de

infraestrutura das TIC nas escolas". Observamos, então, que ainda existe um caminho longo a trilhar para encontrarmos a mesma direção.

Nesse sentido, Garcia (2011) argumenta que:

> Superar o paradigma tradicional ainda hegemônico implica, entretanto, (re) pensar o papel e as competências docentes para lidar com necessidades atuais de formação bem como a organização da sala de aula, já que sua configuração não é mais a mesma de anos atrás. Implica também criar consistentemente uma nova cultura do magistério na perspectiva de que o uso das tecnologias não seja algo exógeno à docência, mas inerente a ela e necessário ao processo abrangente de formação integral do ser humano. (GARCIA, 2011, p. 02).

Ao analisarmos os argumentos dos autores, observamos que a necessidade formativa dos professores para atender a um público com novo estilo de aprendizagem exige novas competências do ofício do professor para a formação integral do aluno.

Estamos vivenciando um momento que somente acessar computadores não é o suficiente para prática pedagógica, é necessário que o uso deste faça parte das práticas, conforme estabelece o nível intermediário e avançado. Esse fato é constatado ainda mais com a pandemia, em que as escolas, alunos, pais e responsáveis pelas políticas educacionais tiveram a percepção de que a tecnologia é algo essencial para a aprendizagem, e que o acesso à educação hoje, em tempos de pandemia, foi possível por meio das tecnologias digitais.

Quando a educação puder acontecer no "novo dito normal", pode ser que haja a implementação de novas ferramentas e um novo olhar na interação com novas tecnologias digitais no ambiente educacional, o que demonstra ainda mais a importância do desenvolvimento das competências para o uso pedagógico das tecnologias digitais.

Observamos que ainda temos muito que caminhar para avançar, já que os três níveis (básico, intermediário e avançado), propostos pelo CIEB, propõem a adoção mínima para o uso desejado das TD. E, ao analisarmos a disposição dos níveis de maturação, observamos que temos de buscar meios para a transformação nos modelos de aprendizagem. Sabemos que não vamos alcançar o nível avançado de um dia para o outro, mas temos consciência da necessidade de melhorarmos todos os dias em relação as TD, para orientar os alunos no processo de formação da cidadania e construção da aprendizagem, tanto no espaço físico quanto no desempenho de habilidades para o trabalho com as TD.

O professor precisa buscar meios de organizar propostas pedagógicas norteadas pela aquisição da linguagem tecnológica, de maneira a contemplar uma relação crítica-produtiva entre o aprendizado e o surgimento das novas TD, as quais clamam por indivíduos que saibam manuseá-las com habilidade.

Dessa maneira, compreendemos que não podemos fechar os olhos para essa realidade, mas debruçarmos sobre os conhecimentos acerca de novas habilidades, como dispõe a BNCC, o CIEB, dentre outros, os quais auxiliarão no exercício da docência, haja vista que não podemos ficar de fora do avanço tecnológico, uma vez que os alunos estão imersos neste mundo. Estamos inseridos neste novo paradigma tecnológico quando as TD passam a fazer parte do cotidiano do ambiente escolar, em que a fomentação das TD é diminuir a distância entre ensino e a aprendizagem.

Na sequência, apresentaremos o que a literatura nos fala sobre a formação continuada de professores com o uso das TD.

3 REVISÃO DE LITERATURA

> A tarefa da literatura é ajudar o homem a compreender-se a ele mesmo. (Máximo Gorky)

Neste capítulo, apresentaremos o panorama das pesquisas nacionais na revisão de literatura. A finalidade é expor as pesquisas que discutem sobre Formação Continuada de Professores, Anos Iniciais, Objetos Digitais de Aprendizagem para o Ensino a Matemática e, ao mesmo tempo, situar na literatura o estudo que se pretende desenvolver.

De acordo com Matos (2015), a revisão de literatura trata-se de uma contextualização para o problema e a análise das possibilidades presentes na literatura consultada para a concepção do referencial teórico da pesquisa.

Para tanto, utilizamos como fonte de dados o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e o Google Acadêmico. A intenção foi realizar uma metassíntese qualitativa, que, de acordo com Fiorentini (2013), consiste na interpretação do pesquisador sobre os estudos primários, com o intuito de produzir síntese explicativa ou compreensiva sobre um determinado fenômeno ou tema de interesse.

Assim, esta revisão da literatura tem como objetivo possibilitar a compreensão das contribuições das pesquisas desenvolvidas recentemente e aprofundar o conhecimento sobre a temática investigada.

Nesse contexto, discorreremos a análise por meio da leitura nas pesquisas de: Lopes, Vaz (2014); Giusti, Justo (2014); Zabel (2018); Da Silva (2017); Santos, Merlini (2018); Pozzobon, Oliveira, Nehring (2017); Wichnoski (2017); Oliveira Júnior, Anjos (2017); Rosa, Souza, Santos (2020); Oliveira, Lima (2018); Stamberg, Nehring (2018); Bianchini, Lima, Machado (2019); Borba, Souto (2016); os quais discutem Formação Continuada de Professores, Anos Iniciais, o uso de Objetos Digitais de Aprendizagem para o Ensino de Matemática.

Lopes e Vaz (2014), cujo tema é *"O Movimento de Formação Docente no Ensino de Geometria nos Anos Iniciais"*, possui o objetivo de argumentar sobre a formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais, considerando a organização do trabalho pedagógico em uma atividade Orientadora no Ensino dos conteúdos de Geometria.

Nessa pesquisa, as autoras puderam evidenciar que o conhecimento do conceito de Matemática dos docentes serviu como norteador das práticas pedagógicas, e que a transmissão

desses se mostrou como preponderante para que se constituíssem como formadoras. A esse respeito, elas (2014) discutem:

> A busca pela organização do ensino, recorrendo à articulação entre a teoria e a prática visando à aprendizagem do aluno, constitui a atividade do professor, e que esta, por sua vez, promove a atividade do estudante ao criar nele um motivo especial para a sua atividade: estudar e aprender teoricamente. Neste movimento, o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação constituem a intencionalidade do professor. (LOPES e VAZ, 2014, p. 5).

Assim apresentam a importância da organização do trabalho do professor como desencadeador do processo de ensino e aprendizagem, pois oferece subsídios para organizar os princípios estabelecidos no exercício de levar o estudante ao conhecimento, possibilitando ao professor uma visão dinâmica do movimento de construção de sua prática pedagógica.

No artigo, "*Contribuições de uma experiência sobre o conteúdo de Tratamento da Informação no programa Pró-Letramento em Matemática",* Giusti e Justo (2014) investigaram ações e contribuições de uma formação continuada para professores dos anos iniciais do ensino fundamental para a prática pedagógica, envolvendo os conteúdos de Tratamento da Informação, com base no programa Pró-Letramento no componente Curricular de Matemática. Os resultados deram indícios de que a formação atendeu às expectativas da maioria dos professores de alcançar novos conhecimentos teóricos sobre o conteúdo e seu processo de ensino e aprendizagem, contribuiu também para o desenvolvimento de estratégias para a prática pedagógica.

Nesse contexto, Giusti e Justo (2014, p. 9) afirmam que "[...] a formação continuada é notoriamente significativa na atualização de métodos, conteúdos, técnicas e na troca de experiências entre os professores e, acima de tudo, na autoformação". Assim, compreendemos que a formação continuada de professores melhora consideravelmente o processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, as práticas pedagógicas são ampliadas, abrindo possibilidades de análise crítica sobre o desenvolvimento profissional e pessoal, troca de experiências que fortalece e acrescenta momentos que subsidiarão o trabalho pedagógico com novas metodologias para o ensino, técnica, didática e formas de lidar com os desafios do trabalho em sala de aula. Tudo isso reflete diretamente nos resultados dos alunos. Além de aprenderem os conteúdos teóricos de maneira mais eficaz, também se desenvolvem como cidadãos e agentes de mudança da sociedade. Portanto, a formação continuada tem-se apresentado como uma forte aliada na melhoria da qualidade do ensino.

Na pesquisa *"Prática como componente curricular: entendimentos, possibilidades e perspectivas",* de autoria de Zabel (2018), tem como objetivo discutir concepções de Prática, como Componente Curricular (PCC), que circula na literatura, e problematizá-las, com a intenção de fortalecimento dessas questões no âmbito da Educação e, principalmente, no ensino da Matemática.

Nessa pesquisa, os autores contextualizam a ideia da PCC por meio de documentos legais já estabelecidos em relação à formação inicial de professores, e apresentam um panorama das pesquisas e pareceres da PCC que consta na literatura. A pesquisa argumenta sobre os movimentos de transição, observando as dificuldades e distorções na implementação, apresentando a carga horária dos cursos de Licenciatura em Matemática. Atribui ênfase à disciplina com sua respectiva carga horária, discutindo sobre as tecnologias digitais. Defende, então, que a PCC se efetive nos cursos, com a intensão de cada vez mais superar as diferenças entre conhecimento específico e conhecimento pedagógico, compreendendo que não basta somente políticas públicas para que as mudanças aconteçam no cenário da formação inicial de professores.

Nessa perspectiva, Zabel (2018, p. 6) defende que é necessário que os cursos de formação sejam planejados, levando-se em consideração o trabalho pedagógico dos professores, os planejamentos, as situações didáticas que os futuros professores necessitarão, além de possibilitar oficinas práticas dos conhecimentos adquiridos, experienciar novos e diversas realidades do cotidiano pedagógico. Defende também que esses momentos vivenciados sejam em diferentes tempos e espaços curriculares, como, por exemplo:

> A) no que diz respeito às disciplinas, pois deve-se considerar que todas as disciplinas que constituem no currículo de formação inicial e continuada de professores a partir de dimensões práticas, e não somente nas disciplinas pedagógicas.
> B) os tempos e espaços curriculares específicos, na dimensão prática ao avançar os estágios e considerar como finalidade toda a articulação das diferentes práticas pedagógicas, em uma perspectiva interdisciplinar.
> C) os estágios precisam ser realizados nas escolas de educação básica, considerando o regime de parceria estabelecida entre os sistemas de ensino (BRASIL, 2001, p. 57).

Desse modo, possa estabelecer uma formação que possibilite momentos de práticas que possam permear todo o processo formativo para o futuro professor, oferecendo não só teorias, mas prática atrelada ao fazer pedagógico em consonância à matriz curricular do período em curso e nos seus diversos componentes curriculares.

A pesquisa *"Impossibilidades e táticas de resistência para currículos de Matemática nos anos iniciais",* de Silva (2017), buscou identificar um discurso pedagógico oficial no

nível do currículo prescrito, que projeta um ensino sem levar em conta impossibilidades e contingências do fazer escolar. Nesse estudo, no que diz respeito ao campo, recontextualizar a escola encontra discursos nos quais prevalece a postura desqualificadora do discurso oficial e que oferece resistência à transformação por meio de traduções e de códigos próprios.

Segundo Silva (2017, p. 5), convém pensarmos como atuam os professores dos anos iniciais e como entendem as propostas curriculares de Matemática, levando-se em consideração os diversos dispositivos que regulam os discursos, bem como os diferentes níveis em que esse discurso foi construído e como ele é visto.

Nesse contexto, menciona que existe uma diferença entre a intenção e o percurso realizado. Assim, a intensão expressa o desejo, e percurso realizado é o que foi possível fazer. Desse modo, compreendemos que existe uma lacuna entre o desejo e o que se faz ou entre a potência de fazer e a capacidade de agir, apresentando o currículo praticado e o currículo prescrito. O currículo praticado atende às particularidades de cada envolvido; o currículo prescrito segue uma sequência independente, sustentada nos conhecimentos específicos dos conteúdos da área. Ambos os currículos interferem na escola, apontam as resistências e as impossibilidades de transformação, mas se apresentam aliados como aspectos adaptativos da vida escolar da qual emergem as necessidades mais imediatas da escola.

As pesquisas analisadas apontaram que a formação continuada de professores, tecnologias digitais, ensino da Matemática, anos iniciais podem contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem, pois influenciam os modos de ser, pensar e fazer dos envolvidos no processo formativo. Essas influências refletem, especialmente, na adoção de novas práticas pedagógicas em sala de aula.

Indicaram, ainda, que necessitamos de uma política pública de formação inicial e continuada que dê conta de auxiliar os professores a atenderem essas demandas da sociedade atual, garantindo a aprendizagem significativa dos alunos. Entretanto, ao abordarem formação continuada com as tecnologias digitais no ensino, a Matemática, nos anos inicias, pouco foi abordada.

Merlini (2018) traz em seu trabalho o tema: “*Situações-problema elaboradas por professores dos anos iniciais”,* cujo objetivo foi comparar as situações-problema de combinatória, elaboradas pelos professores dos anos iniciais antes e depois de uma formação continuada.

Amparou-se no Campo Conceitual Multiplicativo de Vergnaud[6] e às ideias reflexivas apresentadas por Schön. O seu estudo se apoiou na abordagem metodológica qualitativa, ao passo que a metodologia da formação é a Espiral REPARE[7], de Magina, amparada na formação com dimensões colaborativas.

No que se refere à análise dos dados, possibilitou ver que as limitações estão atreladas às escolhas que alguns participantes fizeram ao elaborar suas situações-problemas, e se constatou que nenhuma das elaborações contemplou a classe de combinatória, mesmo após os professores terem participado do processo formativo.

Desse modo, foi possível perceber que, mesmo após a formação continuada, há uma quantidade restrita de situações-problema da classe de combinatória. Contudo, na segunda elaboração, os professores contemplaram as duas possíveis situações-problema dessa classe, qual seja: a de parte-todo e a de parte-parte de situação-problema, antes e depois do processo formativo.

Os resultados demonstraram que a aprendizagem demanda tempo, é construída ao longo de um processo. Não se tinha intensão de que todos os professores se apropriassem da Estrutura Multiplicativa durante o curso de formação, mas em especial da classe de combinatória. Assim, percebe-se a importância de estudo do Campo Conceitual Multiplicativo com professores, na tentativa de subsidiar os trabalhos pedagógicos.

Os autores Pozzobon, Oliveira, Nehring (2017), no artigo intitulado: "*(Des) caminhos na condução do professor que ensina matemática nos anos iniciais a partir do PNAIC"*, discutem como vem sendo constituída à docência para o ensino de Matemática nos anos iniciais, por meio de uma política de governo, o Pacto Nacional para Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

Os estudos teóricos foram embasados nas ideias foucaultianas, permeando os conceitos de discurso do governo e, para isso, tomaram por base os Cadernos 1 de Alfabetização e Organização do Trabalho Pedagógico de Matemática do PNAIC, que serviu de análise para direcionar e organizar o trabalho do professor e orientar o aluno nas atividades escolares.

Na análise do Caderno, perceberam que indica caminhos centrados na ação da prática docente, direcionando condutas e trançando discursos, modos considerados corretos de agir e

[6] Gerárd Vergnaud, pesquisador e professor francês idealizou a Teoria dos Campos Conceituais. De acordo com Vergnaud (1996), a principal finalidade dessa teoria é apresentar um contexto que permita a compreensão das filiações e rupturas entre conhecimentos, tanto nas crianças quanto nos adolescentes. Fonte: Vergnaud, (1994, p.42)

[7] Espiral Repare é um modelo metodológico de formação de professor centrado na sala de aula.

pensar na sala de aula voltada ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática com qualidade.

Seguindo as orientações dispostas no material, os questionamentos foram: como dar conta de tais orientações: seria por meio de um currículo ordenado? Ou seguindo as ações do professor? Seria a partir das práticas sociais, sem levar em considerações as peculiaridades de cada comunidade?

Verificaram que estavam vivenciando velhos tempos com problemas novos. Desse modo, perceberam que, diante de qualquer situação, o professor precisa considerar sua experiência no exercício da prática docente. A partir desta, pensar as condições e possibilidades para proposição de outros caminhos, pois há muitos lançamentos postos em circulação na sociedade.

Coube a indagação: os professores e pesquisadores não estão sendo direcionados a pensarem diferentemente do que pensavam? Assim, todos os questionamentos indicaram que acreditar no espaço escolar, na sala de aula, como um lugar de possibilidades de ousar in(concluir), segundo as orientações prescrições no Caderno em análise do PNAIC, e em tantos outros manuais que pregam "boa formação", confirmam os dizeres e fazeres, para professores que ensinam Matemática. Entretanto, o questionamento, foi se iram segui-lo, e se alcançariam o objetivo esperado.

Oliveira Júnior e Anjos (2017) apresentaram o trabalho intitulado: "*O ensino de estocástica*[8] *no currículo de Matemática do Ensino Fundamental no Brasil"*, cujo objetivo era determinar as relações estabelecidas pelos documentos de orientações curriculares no Brasil, considerando o Ensino de estocástica no Ensino Fundamental. O estudo foi fundamentado na Teoria Antropológica do Didático (TAD) na perspectiva ecológica.

Os autores entenderam que o papel da estocástica contribui com sujeitos mais ativos na tomada de decisões, fator que precisa ser levado em consideração nos currículos para o ensino de Matemática.

Desse modo, realizaram Formulações do ecossistema do Ensino de estocástica embasando-se nos estudos de *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education -GAISE*. Os resultados deram indícios de que há orientações isoladas quanto ao

[8] Estocástica é um termo que tem sido utilizado por pesquisadores do ensino de Estatística, Probabilidade e Combinatória, referindo-se à interface entre os conceitos combinatório, probabilístico e estatístico, os quais possibilitam o desenvolvimento de formas particulares de pensamento, envolvendo fenômenos aleatórios, interpretação de amostras e elaboração de inferências Fonte: LOPES; MORAN, 1999, apud LOPES, (2012, p. 161).

ensino de Estatística, Probabilidade e Análise Combinatória, fator que vem convergindo para o ensino da Estocástica.

Nesse contexto, alguns aspectos com respeito à Educação Estocástica precisam ser inseridos nos documentos curriculares nacionais e na formação de professores. Essa temática de inclusão da Educação Estocástica precisa ser abordada para auxiliar os professores de Matemática, propiciando possibilidades para o trabalho pedagógico durante a educação básica.

Wichnoski (2017) aborda a temática: *Metapesquisa em investigação matemática: uma análise a partir dos resumos da XIV CIAEM*, cujo objetivo foi explicitar os aspectos inerentes à pesquisa em IM - Investigação Matemática no contexto da Educação Matemática, verificando os resumos publicados no XIV CIAEM - Conferência Interamericana de Educação Matemática.

Para essa atividade, apoiou-se na abordagem qualitativa com enfoque fenomenológico-hermenêutico que resultaram em cinco categorias:

1) aspectos sobre as características internas às pesquisas;

2) os focos e objetivos;

3) as instituições presentes no evento;

4) o método e os procedimentos metodológicos e

5) os resultados das pesquisas.

Essas categorias no geral revelaram que as pesquisas em IM enfocam os aspectos mais pedagógicos do que científicos. Permeia a necessidade de haver pesquisas que extrapolem a esfera da experiência pedagógica, que promoveria um avanço na área. Observou a ausência de estudos epistemológicos na formação inicial de professores de Matemática com vistas à IM, e começou com pesquisa no âmbito do evento.

Rosa, Souza e Santos (2020), no trabalho: "*Formação continuada de professores de Matemática e o ensino de geometria: um panorama das pesquisas dos últimos anos"*, apresentam um mapeamento das produções cientificas realizada entre os anos de 2003 a 2019, abarcando 21 trabalhos entre teses e dissertações, que discutiam formação continuada de professores de Matemática para o ensino de Geometria.

Apoiaram-se na abordagem da pesquisa exploratória, e tiveram como lócus, ambientes de formação continuada de professores com ênfase nos objetos geométricos. Os resultados indicaram a existência de duas tendências didático-pedagógicas nos espaços da formação continuada: a geometria experimental e a geometria computacional. Buscaram, também, classificar as pesquisas de acordo com seus objetos de estudo, de modo que propiciassem

discussões sobre a problemática quanto ao ensino de geometria e à formação docente para subsidiar o trabalho com as coordenadas relevantes e contributivas para novas pesquisas sobre esse assunto.

Oliveira e Lima (2018) discutem as "*Estratégias didáticas com tecnologias na formação continuada de professores de Matemática: uma investigação sobre homotetia"*, em cujo trabalho descrevem uma investigação de cunho qualitativo. Participaram da pesquisa um grupo de professores de Matemática da educação básica em formação continuada. Tiveram com objetivo constituir estratégias pedagógicas que vislumbrassem práticas que possibilitassem (re) significar e potencializar os conhecimentos relacionados à geometria euclidiana plana (a homotetia).

Desse modo, disponibilizaram aos participantes várias atividades com o uso de tecnologias digitais e não digitais. As interações foram presenciais e virtuais via *Moodle*. Nas interações, foi possível perceber a compreensão do assunto por parte dos participantes nas interações presenciais e virtuais.

Os dados mostraram possibilidades em ambos os modos de interação, oferecendo estratégias didáticas de resolução de atividades e situações problemas para o ensino da Matemática. Observaram também que os aspectos generalizados e/ou demonstrados podem servir de fonte para novas pesquisas.

O trabalho de Stamberg e Nehring (2018), intitulado: "*As influências do professor formador e o saber específico na escolha pela docência em Matemática"*, tem como objetivo problematizar a formação docente analisando um grupo de educadores que atuam como formadores de professores de Matemática na Educação Básica. Embasaram-se nos estudos de Shulman, Tardif, Nóvoa, Paiva, Roldão e outros interlocutores que tratam da formação inicial e dos saberes docentes de professores formadores.

Participaram da pesquisa professores de diferentes formações de um Instituto Federal, que atuavam na Educação Básica, no Ensino Médio e com formação de professores – licenciatura em Matemática. Para coletar os dados, utilizaram uma entrevista semiestruturada, realizando a análise sobre a perspectiva de Análise Textual Discursiva sobre a concepção de Moraes e Galiazzi (2007), que é a abordagem da análise de dados. Com a pesquisa, foi possível identificar dois focos de análise: o professor formador (os benefícios da formação com movimento desencadeador da constituição profissional) e o saber disciplinar (norteador da atuação do futuro professor).

Os resultados indicaram a relevância da função do professor formador na constituição inicial, e suscitaram em ações formativas no processo de constituição da profissão e o

movimento dos saberes pedagógicos. Apesar de se apresentar ainda tímido para a profissão de professor da Educação Básica, o estudo defende a necessidade do domínio do objeto de conhecimento que este vai ensinar.

Bianchini, Lima e Machado (2019) discutem o trabalho intitulado: "*O Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica (GPEA): mapeamento de algumas de suas produções"*, que tem como objetivo investigar dissertações e teses defendidas por membros do Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica (GPEA), no período de 2003 a 2018, mapeando alguns aspectos relevantes das produções, como: conteúdo matemático, objetivo, tipo de produção (dissertação ou tese), nível de ensino e participantes.

Para isso, apoiaram-se em pesquisas experimentais e documentos analisados. O corpus inicial da investigação se constituiu de 93 dissertações e 18 teses, mas refinaram para produções relativas aos cinco conteúdos matemáticos: Números e Operações, Generalização de Padrões, Função, Álgebra Linear e Equações, totalizando 62 produções, 54 dissertações e oito teses.

Por meio da análise realizada, observaram uma diversidade de temas ou conteúdos matemáticos explorados pelo grupo do GPEA, indicando medidas consistentes da Álgebra nas diferentes atuações da Matemática. A análise deu indícios de que, nos aspectos em relação às pesquisas experimentais, há uma demanda por mais investigações entre a relação dos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos pesquisados e a utilização de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Quanto às pesquisas documentais, verificaram a necessidade de investigações que considerem uma maior diversidade de materiais, além de livros didáticos, dissertações e teses, para a produção de dados.

Borba e Souto (2016), no artigo "*Seres humanos-com-internet ou internet-com-seres humanos: uma troca de papéis"* Tiveram como objetivos: analisar possíveis influências da internet na produção matemática a distância *online* e discutir as inter-relações entre atores humanos e não humanos envolvidos nessa produção. Para isso, embasaram-se no exame de dados empíricos construídos em um curso de formação para professores da Educação Matemática.

Apoiaram-se na vertente da teoria da atividade e no construto seres-humanos-com-mídias. Como recursos de análise, utilizaram o conhecimento de mini ciclones de transformações expansivas. Os resultados deram indícios de que, no fazer Matemática *online*, a internet desempenhou duas funções: artefato e comunidade. Essa dupla atuação contribuiu para a transformação dos motivos da atividade e também impulsionou diversos movimentos.

Verificamos também que atores humanos e não humanos se inter-relacionam de tal forma que esses podem desempenhar as mesmas funções em um sistema de dinamismo.

As pesquisas analisadas apontaram que a formação continuada de professores para o uso de objetos digitais nas práticas pedagógicas do ensino da Matemática pode contribuir na aprendizagem dos estudantes, pois influenciam os modos de ser, pensar e fazer dos envolvidos no processo formativo.

Nesse rol de pesquisas acadêmicas analisadas, apresentamos um estudo que pode auxiliar os professores nas suas práticas, pois, assim como as demais, têm suas particularidades que vão ao encontro da necessidade formativa necessária para o uso pedagógico das tecnologias digitais nos anos Iniciais no ensino da Matemática.

As TD abrem novas possibilidades à educação, exigindo uma nova postura do educador, pois não podemos ficar alheios a essa realidade, uma vez que as TD têm permeado de forma bem considerável nossas vidas.

Diante disto, vemos possibilidades com a utilização das TD na educação, e podemos obter informações nas fontes, como centros de pesquisa, universidades, bibliotecas, permitindo trabalhos em parceria com diferentes escolas. Permite também conexão com alunos e professores a qualquer hora e local, favorecendo o desenvolvimento de trabalhos com troca de informações entre escolas, estados e países, por meio de fontes variáveis, possibilitando que o professor trabalhe melhor o desenvolvimento do conhecimento.

Assim, se o cenário mudou, as habilidades também serão outras. Os professores precisam ter novas posturas e comportamentos de maneira que se aproximem da realidade dos alunos. As políticas públicas, as escolas, precisam ajudar os docentes constantemente nesse processo de ruptura de paradigmas de algo tão consolidado como o antigo modelo de ensino e aprendizagem. Sabemos que o desafio é grande, o professor, o mediador de conteúdo, deve ser aliado ao uso da tecnologia, precisa sair da zona de conforto e introduzir em suas práticas em sala de aula a utilização de novas formas para o ensino.

Diante disso, nossa pesquisa apresenta uma formação continuada para professores com foco na produção de Objetos Digitais de Aprendizagem do tipo vídeos voltados ao ensino e à aprendizagem do Componente Curricular de Matemática nos anos iniciais.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

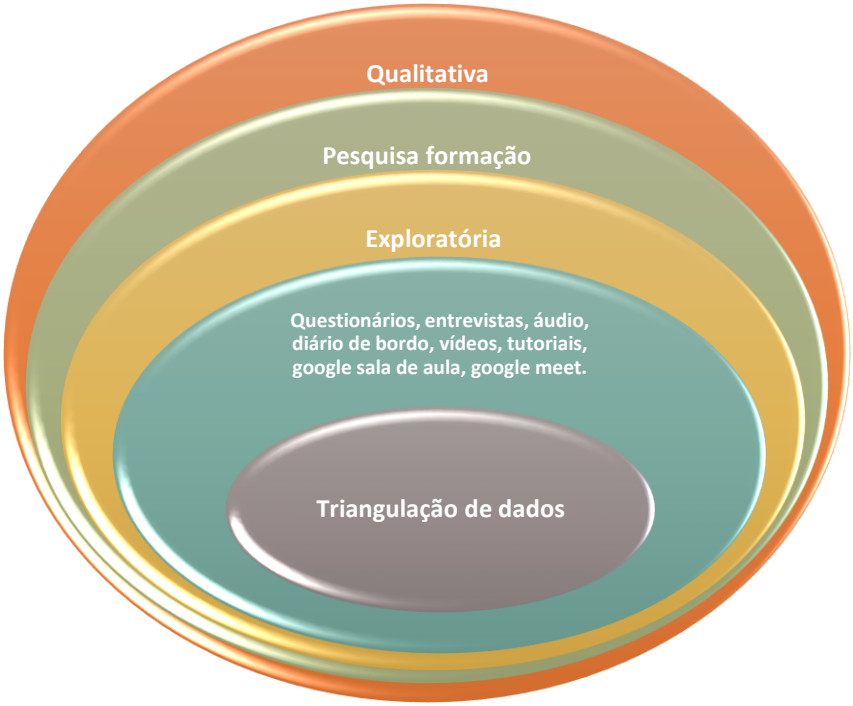
> "A pesquisa é o desenvolvimento da curiosidade e do conhecimento com propósitos definidos". Wigton Gerald

O objetivo deste capítulo é apresentar o caminho metodológico percorrido para a realização desta pesquisa, o qual foi pautado nos estudos de Bogdan e Biklen (1994) Minayo (2006); Gil (2010); Araújo e Borba (2012); Domingues (2014); Fiorentini e Lorenzato (2012); Araújo e Borba (2012); Domingues (2014); Gracias Almeida e Borba (2018); Santos et al. (2017); Bicudo (1993); D'Ambrósio (2017); Josso (2004); Lakatos e Marconi (2001); Gil (2002); Dencker (2000); Gil (1999); May (2004); Marconi e Lakatos (2003); Nogueira (2002); Falkembach (1987); Tuzzo e Braga (2016); Orlandi (2009).

Para descrevermos o percurso realizado neste estudo, iniciaremos com a apresentação da abordagem do tipo de pesquisa que fundamenta a investigação. Na sequência, discorreremos sobre os instrumentos utilizados para a produção dos dados e, em seguida, contextualizaremos o lócus da pesquisa e os sujeitos participantes. Posteriormente, apresentaremos os procedimentos utilizados para a análise e discussão do *corpus*.

O delineamento metodológico se apoiou na abordagem qualitativa, pautada na concepção de Bogdan e Biklen (1984). Os autores defendem que, na pesquisa qualitativa, não se tem a pretensão de mensurar, mas de realizar interpretações de natureza subjetiva. Além disso, os autores discutem também que, na elaboração de um planejamento da pesquisa, o pesquisador precisa ter uma postura flexível, permitindo a apropriação e a utilização de diversos procedimentos preestabelecidos. Nesse viés, este capítulo foi organizado seguindo as premissas, conforme a Figura 17.

Figura 17 - Delineamento da pesquisa.



Fonte: A autora (2020)

Como podemos observar na Figura 17, na primeira seção, apresentaremos toda a abordagem metodológica do trabalho e os seus objetivos. Nesse sentido, Araújo e Borba (2012), assim como Bogdan e Biklen (1994), defendem que a abordagem da pesquisa deve estar em conformidade com o referencial. Desse modo, o objetivo e o referencial teórico estão baseados na abordagem qualitativa.

Na segunda seção, descreveremos os procedimentos técnicos metodológicos de acordo com Araújo e Borba (2012), que possibilitou uma compreensão maior dos processos utilizados pelos estudantes. Nesse estudo, foi possível a utilização de distintos procedimentos e instrumentos para a produção dos dados da pesquisa-formação, a qual, segundo Josso (1991, p. 114-125), apresenta como característica o sentido de "experiência", ou seja, a pesquisa-formação gera uma experiência que apresenta uma natureza específica.

Na terceira, discutiremos a pesquisa exploratória que visa familiarizar o pesquisador com o seu objeto a ser analisado.

Na quarta, apresentaremos os instrumentos utilizados na coleta de dados da pesquisa, quais são: questionários, entrevistas, áudio, diário de bordo, vídeos, tutoriais, *Google* sala de aula, *Google Meet*.

A proposta é compreender como a produção de vídeo contribui com a formação continuada de professores dos anos iniciais para o ensino da Matemática, por meio do desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos.

Na quinta seção, o procedimento de análise de dados, que, neste trabalho, foi baseado no método de triangulação de dados, que segundo Tuzzo (2016, p. 133), possibilita prever os diversos ângulos de análise, as diversas necessidades de recortes e ângulos para que a visão não seja limitada e o resultado não seja restrito a uma perspectiva.

4.1 ABORDAGEM QUALITATIVA

Segundo Borba e Araújo (2017, p. 25), a abordagem qualitativa fornece ao pesquisador "informações mais descritivas, que zelam pelo significado dados às ações". De acordo com Bogdan e Biklen (1994), na pesquisa qualitativa não se tem a pretensão de mensurar, mas de realizar interpretações de natureza subjetiva. Assim, apresenta uma abordagem mais detalhada da pesquisa.

Para esta investigação, cujo objetivo foi compreender como a produção de vídeo contribui para a formação continuada de professores dos anos iniciais no ensino da Matemática, por meio do desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos, a abordagem metodológica mais adequada foi a qualitativa. Nesse tipo de abordagem não se busca uma "[...] solução definitiva, não há compreensão e interpretações plenamente desenvolvidas e que dão conta de todas as dimensões do fenômeno interrogado" (BICUDO, 1993, p. 18).

Segundo D'Ambrósio (2017), as pesquisas qualitativas se preocupam com as pessoas e suas ideias, buscando sentido no discurso e nas narrativas que estariam silenciosas. Esta pesquisa está de acordo com tais ideias, também porque valorizou as falas dos sujeitos envolvidos, seus contextos históricos e o processo de produção de vídeos para trabalhar o componente curricular de Matemática. Na sequência, apresentaremos o procedimento da Pesquisa Formação, que forneceu subsídios para esta pesquisa.

4.2 PESQUISA FORMAÇÃO

Somos sabedores de que o tema formação de professores tem permeado inúmeros estudos teóricos e metodológicos; pesquisa e intervenção pedagógica vêm sendo realizadas no ambiente educacional.

Toda ação gera um esforço de pesquisadores para utilizar a pesquisa na formação continuada dos profissionais da educação como um mecanismo que favorece essa reflexão, a problemática da dificuldade encontrada, articulando teoria e prática, compreendendo como um espaço privilegiado para promoção de desenvolvimento profissional e pessoal.

Na pesquisa-formação, pesquisadores e pesquisados se encontram no mesmo patamar. Segundo Josso (2004, p. 113), a concepção de "pesquisa-formação" está ligada aos princípios epistemológicos que apontam para novos entendimentos e ampliam o olhar para o trabalho que realizamos. Coadunando com a autora, na pesquisa-formação, o pesquisador-formador não se distanciará para tentar não inferir ou controlar e explicar os fenômenos, mas procurará construir significados e sentidos, formar e (trans)formar-se durante a ação da pesquisa.

A pesquisa-formação une a dimensão formativa como elemento potencial e primordial da investigação, com a etapa que está em "uma experiência a ser elaborada para que quem nela estiver interessado possa participar de uma reflexão teórica sobre a formação e os processos por meio dos quais ela se dá a conhecer" (JOSSO, 2004, p. 113).

Esse tipo de pesquisa rompe com a divisão e o distanciamento de lugares e de quem produz os conhecimentos, amplia uma aventura de experienciar uma pesquisa, lidar com a problemática do envolvimento do pesquisador no processo da investigação e, mais ainda, refletir sobre o que ele passou a conhecer a respeito de si mesmo e da pesquisa, durante a ação do processo de investigar. Assim, a pesquisa-formação é definida como sendo uma metodologia que contempla a possibilidade de mudança das práticas, bem como dos sujeitos em formação. Desse modo, a pessoa é ao mesmo tempo objeto e sujeito da formação (NÓVOA, 2004).

Segundo o autor, nessa abordagem, o contrato é aberto e busca favorecer uma participação ativa dos sujeitos da pesquisa em todas as suas etapas, desde o planejamento à revisão dos resultados. Os pesquisadores participam de todas as etapas da investigação e as responsabilidades são compartilhadas por todos os integrantes.

4.3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Quanto ao objetivo geral, este estudo tem caráter de pesquisa exploratória, a qual, de acordo com Lakatos & Marconi (2001), tem como finalidade familiarizar com o assunto estudado para que o pesquisador possa compreender os saberes dos professores, e os conhecimentos necessários para se utilizar as TD nas suas práticas pedagógicas de Matemática nos anos iniciais.

No que diz respeito aos instrumentos para a coleta de dados, fizemos uso da entrevista sob a concepção de Gil (2002), que defende que se trata de um instrumento que pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento se valem para coletar dados de suas pesquisas. Por meio desse instrumento, busca-se inteirar do conhecimento e de opiniões de uma pessoa sobre um fato ou acontecimento. Sendo assim, faz-se necessário um planejamento que requer do (a) pesquisador (a) cuidado e intenções claras na sua elaboração para obter o resultado pretendido.

Ao planejar uma entrevista, é necessário atentar nos objetivos, na escolha dos sujeitos a serem entrevistados, na disponibilidade do entrevistado, sem esquecer de elaborar um cronograma de agendamento prevendo dia e horário das entrevistas (MIRANDA, 2009).

Como instrumento de produção de dados, a entrevista é classificada por Dencker (2000), Gil (1999) e May (2004) como estruturada, semiestruturada e não estruturada. Estruturada é quando as perguntas são bem definidas; semiestruturadas, o entrevistado responde às perguntas dentro de sua concepção, mas não fala livremente, caso o entrevistado desvie do tema original, o pesquisador busca pela sua retomada; não estruturada, caracteriza-se por ser totalmente aberta, é flexível e busca compreender a concepção do entrevistado.

Para esta pesquisa, optamos pela entrevista semiestruturada, com garantia de manter o foco do tema estudado. Nesse tipo de entrevista, o (a) pesquisador (a), ao perceber a necessidade de aprofundamento de uma questão, pode formular outra que permite a melhor compreensão do fato.

Outro instrumento utilizado foi o questionário, sob a concepção de Marconi e Lakatos (2003), Nogueira (2002), Gil (2008). Marconi e Lakatos (2003, p. 201) definem questionário como sendo “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador”.

Nogueira (2002) defende que o questionário é um dos procedimentos mais utilizados pelos pesquisadores para obter informações sobre seus objetos de estudos. Trata-se de um instrumento de produção de dados nas pesquisas científicas sociais.

Quanto a sua elaboração, para Gil (2008), “[...] naturalmente, não existem normas rígidas a respeito da elaboração do questionário. Todavia, é possível, com base na experiência dos pesquisadores, definir algumas regras práticas a esse respeito”, mas as questões devem ser elaboradas de acordo com os objetivos da pesquisa, visando obter informações sobre o conhecimento das pessoas a respeito do tema pesquisado.

Marconi e Lakatos (2003) discutem que o questionário tem suas vantagens, mas, como qualquer outro instrumento, possui suas limitações. Assim, levando-se em conta as limitações

discutidas pelos autores ao elaborar um questionário, é relevante conhecer o público a quem será direcionado o instrumento e testar as questões antes de serem colocadas aos sujeitos que irão respondê-las.

Segundo Gil (2008), ao elaborar o questionário, deve-se considerar os objetivos da pesquisa e usar uma linguagem clara que possibilite o entendimento daquilo que se quer saber. Posteriormente, identificar os sujeitos que podem responder às questões.

Em fase final da elaboração, de acordo com Nogueira (2002), os questionários podem ser:

> ● questionários abertos, que têm como vantagem a característica de explorar todas as possíveis respostas a respeito de um item, servindo de base para a futura elaboração de um questionário fechado;
> ● questionários fechados, que apesar de se apresentarem de forma mais rígida do que os abertos, permite a aplicação direta de tratamentos estatísticos com auxílio de computadores e elimina a necessidade de se classificar respostas à posteriori, possivelmente induzindo tendências indesejáveis;
> ● questionários diretos, que apresentam a vantagem de se coletar diretamente a resposta desejada;
> ● questionários indiretos, alternativas utilizadas para os casos em que não é possível obter uma resposta precisa às questões por impossibilidade ou por se tratar de um assunto delicado;
> ● questionários assistidos, que permitem ao pesquisador acompanhar e coordenar diretamente as perguntas aos entrevistados, porém que podem induzir os respondentes a expressarem-se de acordo com ênfases do pesquisador, ao invés de suas próprias;
> ● questionários não assistidos, que se por um lado eliminam a possibilidade de contaminação por parte de um aplicador, podem não ser respondidos ou respondidos por pessoas não adequadas (NOGUEIRA, 2002, p. 2).

Para esta pesquisa, utilizamos o questionário direto, pois é o tipo de instrumento que melhor atendeu aos nossos anseios em relação à questão norteadora e aos objetivos traçados, considerando o contexto e as fontes de produção de dados.

Outro instrumento que adotamos foi o diário de bordo com o objetivo de acompanhar a proposta cientificamente. Este pode ser utilizado para o acompanhamento do desenrolar de projetos de pesquisa em sala de aula, juntamente com a construção de mapas conceituais, com relatórios etc.

O diário de bordo, conhecido também como caderno de campo, é um testemunho das atividades desenvolvidas. Ele é um caderno no qual o estudante, professores, pesquisadores etc., registram todas as etapas que realizam durante a execução do projeto de pesquisa. É um instrumento indispensável para o êxito e credibilidade de uma pesquisa científica. Nele deve conter o registro detalhado com datas e locais de todos os fatos, passos, investigações, descobertas, entrevistas, observações, bem como as reflexões que surgem durante toda a investigação. É a forma de registro diário de tudo que diz respeito ao assunto pesquisado:

datas, dados de bibliografias consultadas, endereços, transcrições sintéticas de livros, revistas, visitas, conversas mantidas com pesquisadores, participantes e pareceres do orientador.

O diário de bordo tem um grande potencial metodológico para alicerçar uma pesquisa, pois é uma ferramenta para os apontamentos das atividades da pesquisa, posteriormente, subsunçor[9] de âncora para a nova aprendizagem, induzindo ao processo de alargamento de conceitos formais que contribuem para aprendizagem subsequente.

O conteúdo do diário de bordo é de cunho inteiramente pessoal, no qual os estudantes podem usar um plano de pesquisa para formular seus métodos, devem escrever a maneira de colher dados, informação, suas indagações e estar de acordo com o momento que vivem o processo de trabalho diário.

Para Falkembach (1987), os fatos de uma pesquisa precisam ser registrados no diário de bordo assim que são produzidos. Nesse sentido, os pesquisadores podem aproveitar esses momentos para uma reflexão sobre a pesquisa e contextualizá-la de acordo com os dados extraídos.

Assim, entendemos que o diário de bordo é uma grande e valiosa ferramenta metodológica que reafirma uma ideia ativa, possível de concretizar, documentar a pesquisa, permitindo a reflexão crítica e podendo ser usado como instrumento de dados para culminar o trabalho realizado.

Para a análise, os instrumentos e procedimentos de um trabalho científico se apresentam com exclusividade, uma vez que contribuem para o alcance dos objetivos de cada caso específico. De acordo com Andrade (2009, p. 132-133), “a cada pesquisa que se tenha a intensão de realizar, procede-se à construção dos instrumentos adequados”. Assim, os procedimentos utilizados para a produção de dados para esta pesquisa foram: questionários, entrevistas, áudio, vídeos, tutoriais, captura de tela.

Quanto à análise dos dados, consideramos as distintas formas de coletas e empregamos os procedimentos de análise considerando o método de triangulação de dados.

De acordo com Tuzzo e Braga (2016), a triangulação pode ser utilizada como validação, integração de diferentes perspectivas no fenômeno em estudo, descoberta de paradoxos, contradições e desenvolvimento, no sentido de utilizar diferentes métodos ou fontes.

[9] Subsunçor é o nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto.

A triangulação, como estratégia de análise de dados de uma pesquisa, aumenta a confiabilidade pelo fato de permitir cruzar dados de diferentes fontes, teorias, e informações dadas por diferentes sujeitos.

4.4 AMBIENTE DE PRODUÇÃO DOS DADOS E SUJEITOS DA PESQUISA

A coleta de dados teve início em março de 2020, no momento em que se desencadeou no Brasil a pandemia da Covid-19, e houve a necessidade do fechamento das escolas para evitar a propagação do Novo Coronavírus. Entretanto, como já estávamos com o grupo de professores/sujeitos da pesquisa, iniciamos com o Módulo I, conforme o previsto, através da plataforma *Google* Sala de Aula[10], até passar o momento que julgávamos ser um curto período, mas como foi além do que previámos, vimos a possibilidade de dar continuidade ao curso de forma *on-line*, haja vista que o primeiro encontro *síncrono* por meio do *Google Meet* deixou indícios de que havia essa possibilidade.

Desse modo, orientamos os professores cursistas quanto ao uso dos aplicativos do *Google* que utilizamos no curso, os quais apresentamos na Figura 18.

Figura 18 - Aplicativos do Google



Fonte: https://about.google/intl/ALL_br/products/ Acesso em: 27 jun. 2020.

[10] O *Google* sala de aula é um conjunto de gerenciamento de conteúdo para auxiliar as escolas que buscam sintetizar a criação, a distribuição, a avaliação e gerenciamento de trabalhos. Ele é um aplicativo do Google Apps, lançado para o público em agosto de 2014. O Google convidou educadores para participar da versão beta confidencial a partir de julho de 2014, antes do lançamento para o público em setembro do ano citado (Disponível em: https://policies.google.com/technologies/product-privacy?hl=pt-PT. Acesso em: 23 jun. 2020)

Com os aplicativos da *Google* foi possível realizar o curso com momentos síncronos e assíncronos. Criamos uma sala de aula virtual para o curso, que intitulamos como: “Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais”. Na Figura 19, podemos observar a interface do painel da sala virtual organizada no Google Sala de Aula.

Figura 19 - Interface sala virtual do curso “Objetos Digitais de Aprendizagem



Fonte: Google (abril, 2020)

Na Figura 19, temos o painel da sala de aula virtual que criamos para organizar e preparar todo curso, que foi dividido em dez módulos. Em cada módulo, foram inseridos os materiais de estudos metodológicos e as atividades assíncronas, permitindo aos cursistas a visualização de todas as etapas, bem como as atividades em andamento. No próximo tópico, detalharemos tais módulos.

O aplicativo proporcionou que a produção de dados para esta pesquisa fosse totalmente on-line devido à pandemia da Covid-19, em que grande parte da população teve de ficar em casa como forma de prevenção contra o contágio pelo vírus.

Dessa forma, para realizar os encontros síncronos, utilizamos o aplicativo *Google Meet* que permite realizar vídeo conferência, com duração de até 24 horas. Esse recurso oferece a opção de compartilhamento de telas, gravação da reunião e cancelamento de ruído. Normalmente, ele é para assinantes do *GSuite*; nós utilizamos a assinatura disponibilizada aos alunos da UNEMAT, o que tornou possível a realização dos encontros de forma síncrona.

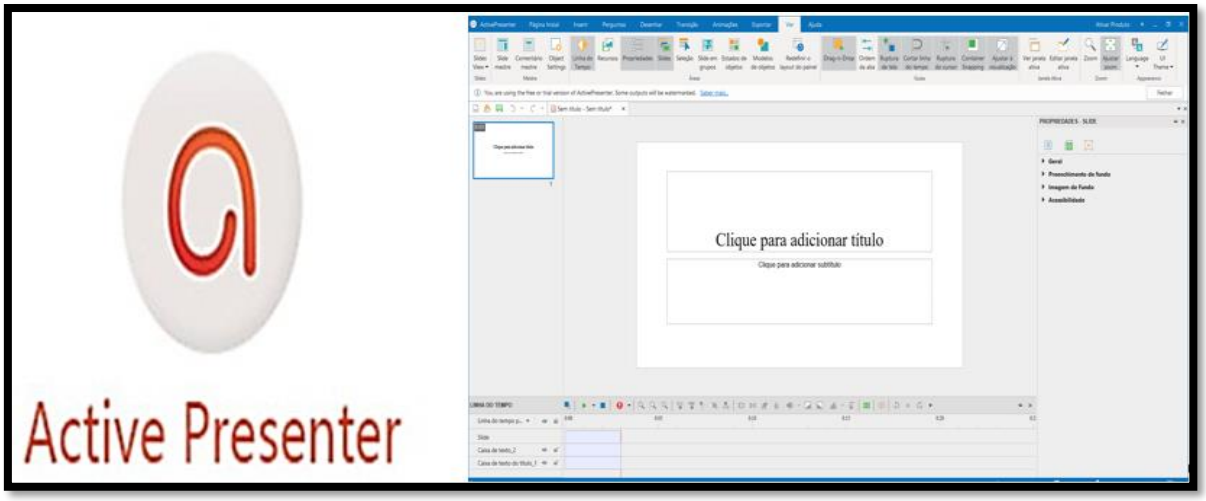
Outro aplicativo do *Google*, por nós utilizado de modo assíncrono, foi o Gmail, um serviço de e-mail grátis do *Google* que, após criar uma conta e entrar com login e senha, permite acessar as notificações em tempo real e buscar na caixa de entrada as mensagens e todas as postagens feitas pelo professor no *Google* sala de aula. Os participantes que ainda não possuíam uma conta nesse formato criaram uma para ter acesso às funcionalidades que incluem o *Google Drive*, *Google* Agenda, etc.

O *Google Drive* é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos, muito útil, pois é um espaço no qual estão inseridas as atividades postadas e realizadas, servindo como um banco de dados que abriga os materiais que utilizamos, bem como oferece a edição de documentos. Baseia-se no conceito de computação em nuvem, pois o internauta poderá armazenar arquivos através desse serviço e acedê-los a partir de qualquer computador ou outros dispositivos compatíveis, desde que ligados à internet. Para além disso, o *Google Drive* é um aplicativo *on-line*, sem que esses programas estejam instalados no computador da pessoa que os utiliza; há rumores que o *Google Drive* começou a circular no início de março de 2006. (https://policies.google.com/technologies/product-privacy?hl=pt-PT).

Criamos um grupo no *WhatsApp* [11] e nele adicionamos os participantes com a finalidade de divulgação de informações gerais. Para além de um meio de informação, utilizamos esse grupo para tirar dúvidas e compartilhar os links dos vídeos.

Para a produção dos vídeos, utilizamos o *software ActivePresenter*, na versão gratuita. Esse *software*, além de ser um recurso utilizado para fazer capturas e gravações de tela, permite criar vídeos no seu próprio computador, fazendo uso de imagens e sons, os quais são necessários para abordar temas diversos. Na Figura 20, apresentamos o slogan e a interface do *software*.

Figura 20 - *Interface do ActivePresenter.*



Fonte: Software *ActivePresenter*

[11] "*WhatsApp Messenger* é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para *smartphones."* Disponível em: https://manualdousuario.net/tag/whatsapp/.

A Figura 20 apresenta o slogan e a interface do software *ActivePresenter*. Nele, toda a produção é mostrada na própria tela, permitindo uma prévia dos vídeos, imagens, textos e sons que estão sendo criados, possibilitando que as criações fiquem mais ricas, pois, ao vermos as prévias, podemos trocar ou alterar o que não ficou de acordo com nossas expectativas.

Assim, as animações ficam mais interativas e dinâmicas, instigando ainda mais curiosidades para atender o público desejado, e aumenta a possibilidade de a pessoa produzir vídeos. No entanto, é preciso saber qual a versão da configuração do computador para fazer *download* da versão correta. O link para realizar o *download* do *software ActivePresenter* é *https://atomisystems.com/download/*.

Em relação aos sujeitos da pesquisa, Orlandi (2000 p. 15) discute que esses se constituem ao serem afetados pela língua e também pela história, ocupando, assim, uma posição-sujeito, que os permite falar e permite à sua fala produzir sentidos. Nesse sentido, os sujeitos da pesquisa, que participaram deste estudo, são professores de escolas públicas que atuam na rede municipal e estadual de ensino no município de Tangará da Serra-MT.

Os professores cursistas foram convidados a participar da pesquisa tendo em vista colaborar com a produção de dados na realização do estudo investigativo e, ao mesmo tempo, adquirir novos conhecimentos no que diz respeito a produzir materiais com as tecnologias digitais para o ensino da Matemática nos anos iniciais.

Dos professores pedagogos convidados, 15 prontamente aceitaram o desafio. Estes estão numa faixa etária entre 31 a 48 anos e atuam na rede pública de ensino nos anos iniciais. Desse total, por conta da pandemia da Covid 19, que requer o distanciamento social, quatro professores não conseguiram chegar ao final do curso, por precisarem de acompanhamento físico no desenvolvimento das atividades propostas e por não terem afinidade com as tecnologias digitais. Obtivemos, então, um total de 11 participantes, sendo 2 homens e 9 mulheres.

Do universo de professores participantes da pesquisa, 33% atuam no exercício da docência entre 1 a 5 anos, 50% há mais de 10 anos e 17% entre 5 a 10 anos.

Como gestora de formação de alfabetização no CEFAPRO, polo Tangará da Serra, tive fácil acesso às escolas e aos professores, podendo estabelecer um diálogo direto e próximo durante o curso e a produção de dados.

Levando em conta a particularidade de cada sujeito desta pesquisa para garantir seus anonimatos nas análises, denominamos por professor 1, 2 3... até 11, os quais foram abreviados da seguinte forma: “P1”, “P2”, “P3” até “P11”.

4.5 CURSO DE FORMAÇÃO OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM: VÍDEOS PARA O COMPONENTE CURRICULAR DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS INICIAIS.

O Curso ocorreu em parceria com a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e o Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO). A princípio, o Curso seria desenvolvido no modelo *blended learning*[12], mas, devido à pandemia provocada pela Covid-19, causada pelo Sars Cov-02, houve a necessidade e possibilidade de realizarmos totalmente a distância.

O Curso "Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais" foi ofertado nos meses de abril, maio e junho do ano de 2020, com carga horária de 64h, abordando temáticas relativas às dimensões matemática, pedagógica e tecnológica, em encontros síncronos e assíncronos.

As atividades formativas foram divididas em dez módulos, sendo: 48 horas de encontros assíncronos pelo *Google Sala de aula,* e 16 horas de encontros síncronos distribuídos em 5 encontros virtuais, os quais ocorreram nas quartas-feiras; 4 encontros com duração de 3 horas cada um; o último encontro, destinado ao seminário, teve a duração de 4 horas, totalizando uma carga horária de 64 horas do curso de formação.

No Quadro 1, apresentamos o cronograma e as atividades que foram desenvolvidas em cada um dos módulos do curso.

[12] O blended learning ou ensino híbrido é considerado como um programa de educação formal, no qual o aluno aprende, em parte, por meio do ensino on-line e, em parte, em uma localidade física supervisionada, fora da sua residência. Fonte: Christensen, Horn e Staker (2013, p. 26).

Quadro 1 - Cronograma Curso de Formação: "Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais"

Atividades	Forma	Data	Carga Horária(h)
• Módulo I • Vídeo de apresentação dos Gestores e dinâmica da formação: Apresentação do curso, • Explicação sobre *login* na plataforma Google sala de aula. • Responda o questionário sobre as tecnologias digitais.	Síncrono	30/03	03
• Módulo II • Realizar a leitura do texto sobre fases das Tecnologias Digitais do componente Curricular de Matemática. • Assistir aos vídeos • Realizar as atividades sobre as Tecnologias Digitais; • Leitura da DRC (Concepções de Educação para Mato Grosso): • Assistir aos Vídeos: • As 10 competências Gerais; • Cultura Digital. • Participar do fórum sobe as Competências. • Estudos sobre o Letramento Digital e Letramento Visual – Documentos de Referência de MT – Anos Iniciais, (p. 40 – 42).	Assíncrono	06/04 a 18/04	08
• Módulo III • Realizar a leitura do texto Objetos Digitais de Aprendizagem; • Realizar a leitura do texto Tipos de vídeos; • Assistir ao vídeo Pensamento Computacional; • Participar das atividades da plataforma	Assíncrono	19/04 a 28/04	08
• Módulo IV • Leitura do texto: Pensamento Computacional e Metodologias e Aprendizagem Ativa; • Responder as atividades da Plataforma; • Assistir ao vídeo e apresentação do *Software ActivePresenter;* • Baixar o software disponibilizado no link.	Assíncrono	29/04 a 12/05	08
• Módulo V • Oficina sobre os Direitos Autorais – Creative Commons . • Oficina (Momento de conhecer as funções oferecidas pelo *software ActivePresenter*)	Síncrono	13/05	03
• Módulo VI • Planejamento do Roteiro para produção do vídeo.	Síncrono	14/05	03
• Módulo VII • Produção de vídeo com *software ActivePresenter*	Assíncrono	15/05 a 05/06	20
• Módulo VIII • Plantão de dúvidas e esclarecimentos sobre o software e verificação dos conceitos matemáticos abordados	Síncrono	06/06	03
• Módulo IX • Seminário de apresentação dos vídeos	Síncrono	13/06	04
• Módulo X • Questionário, reflexão sobre: formação, produção dos ODA e postagem do vídeo na plataforma Google sala de aula.	Assíncrono	14/06	04
Carga horária total:		Abril, maio e junho 2020.	64

Fonte: Dados da Pesquisa (abril, 2020)

Conforme apresentado no Quadro 1, nossa sala de aula virtual foi criada no *Google Sala de aula* e organizada em dez módulos.

No módulo I, apresentamos o cronograma estrategicamente para demonstrar passo a passo as atividades que seriam realizadas e também como uma forma de possibilitar aos professores cursistas para se organizarem para as atividades, mas também fizemos uma roda de conversa virtual por meio do *Google Meet* explicando como seria o curso formativo, bem como as tecnologias digitais que faríamos uso para que o Curso acontecesse.

Para os momentos assíncronos, os materiais teóricos que envolveram as temáticas: Uso de TD na Educação Matemática; Objetos Digitais de aprendizagem, Direitos de Uso de Imagens, Metodologias Ativas e a Quinta Competência da BNCC foram disponibilizados na plataforma *Google sala de aula;* os textos para leitura, tutoriais, *links* de vídeos do *YouTube* e atividades foram mediadas e orientadas segundo o cronograma. Isso serviu de base para o trabalho realizado nos encontros síncronos, orientados pela seguinte questão: "De que maneira a produção de vídeos pode contribuir no desenvolvimento de habilidades dos professores dos anos iniciais para o uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática"?

Os encontros síncronos foram programados para todas as quartas-feiras, momentos disponibilizados para discussão das temáticas abordadas, orientação e/ou esclarecimentos de dúvidas, oficinas e o seminário de culminância do curso, conforme apresentado no cronograma.

O seminário de apresentação de vídeos teve a duração de 4 horas, e foi aberto ao público. Disponibilizamos um formulário via *Google forms* o qual fornecia dados do participante para acesso ao seminário. Para a apresentação, organizamos um bloco de três apresentações e, na sequência, uma roda de perguntas sobre os vídeos apresentados. Cada professor cursista apresentou o roteiro e, em seguida, o vídeo produzido. Participaram do seminário 42 professores da rede pública de ensino.

Conforme mencionado no início deste tópico, o Curso ocorreu de maneira colaborativa por meio da parceria entre CEFAPRO Polo de Tangará da Serra-MT e UNEMAT de Barra do Bugres-MT, as quais apresentaremos nas sessões posteriores.

4.6 SEDUC/SPDP/CEFAPRO

A Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso – SEDUC/MT foi criada pela Lei n° 2.090, de 19 de dezembro de 1963, regida pela Lei Complementar nº 14, de 16 de janeiro de 1992.

Desde então, constituiu-se o órgão administrativo responsável pelo regulamento das leis e normas que regem a educação pública da rede estadual de Mato Grosso. Tem a missão de garantir à sociedade uma educação com qualidade social que proporcione ao aluno a aquisição de conhecimentos historicamente acumulados, competência e formação de valores conquistados em um ambiente democrático e de valorização humana (MATO GROSSO, 2011).

Segundo o Regimento Interno da Seduc (MATO GROSSO, 2011), são seus objetivos:

> Planejar, executar, supervisionar, controlar e avaliar a ação governamental relativa à educação, buscando orientar e acompanhar através das superintendências e assessorias do órgão central e dos municípios, o funcionamento dos estabelecimentos de ensino público e particular e outras atribuições previstas em regulamento, em perfeita articulação com os Governos Federal e Municipal nos termos da legislação específica, visando o cumprimento dos seguintes objetivos:
> I melhorar o desempenho do Sistema Público Estadual de Educação;
> II – reorganizar o Sistema Público de Educação Básica;
> III – garantir a qualidade da Educação Pública Básica;
> IV – valorizar os Profissionais da Educação;
> V – fortalecer a Escola (CAPITULO II, S/P).

Atualmente a SEDUC, à caráter de execução, está organizada em cinco Superintendências: Formação dos Profissionais da Educação (SPDP); Educação Básica (SUEB); Diversidades Educacionais (SUDE); Gestão Escolar (SUGE), Acompanhamento Monitoramento da Estrutura Escolar (SAMEE).

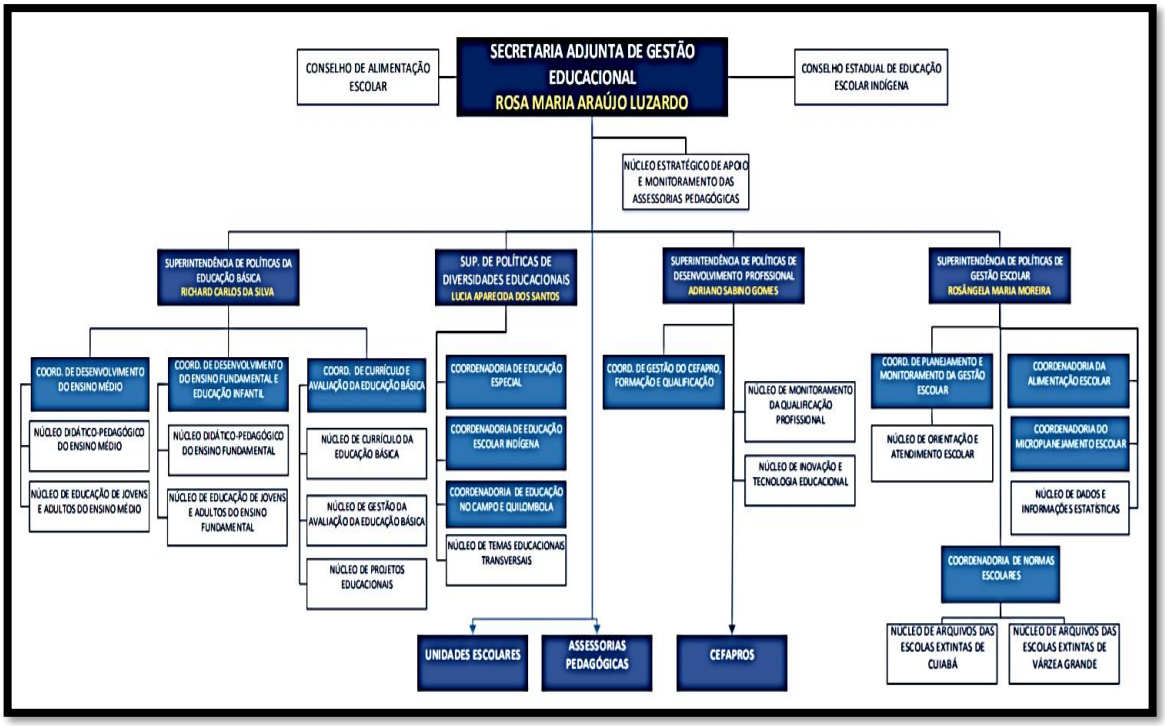
A administração regional é desconcentrada da sede, e se organiza em Assessorias Pedagógicas, Unidades escolares e Centros de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (CEFAPRO).

A SUFP é a Superintendência responsável pela formação inicial e continuada dos Profissionais da Educação Básica de acordo com as necessidades da rede estadual de ensino. Tem sua origem na Superintendência de Política de Desenvolvimento Profissional (SDF), criada em 2002 (MATO GROSSO, 2010).

Um ano depois, a SDF se transformou em SUFP, que perdurou até dezembro 2018. Em 2010, a SUFP se transformou em Superintendência de Política de Desenvolvimento Profissional (SPDP), que, além do papel de administrar a formação continuada dos profissionais da educação básica por meio dos CEFAPRO, tem o compromisso de gerenciar a implementação das diretrizes para a utilização de tecnologias digitais da informação e comunicação nas formações dos educadores.

A SPDP/SEDUC, em relação às políticas públicas educacionais, está estruturada da maneira como mostra a Figura 21.

Figura 21 - Organização da SAGE.



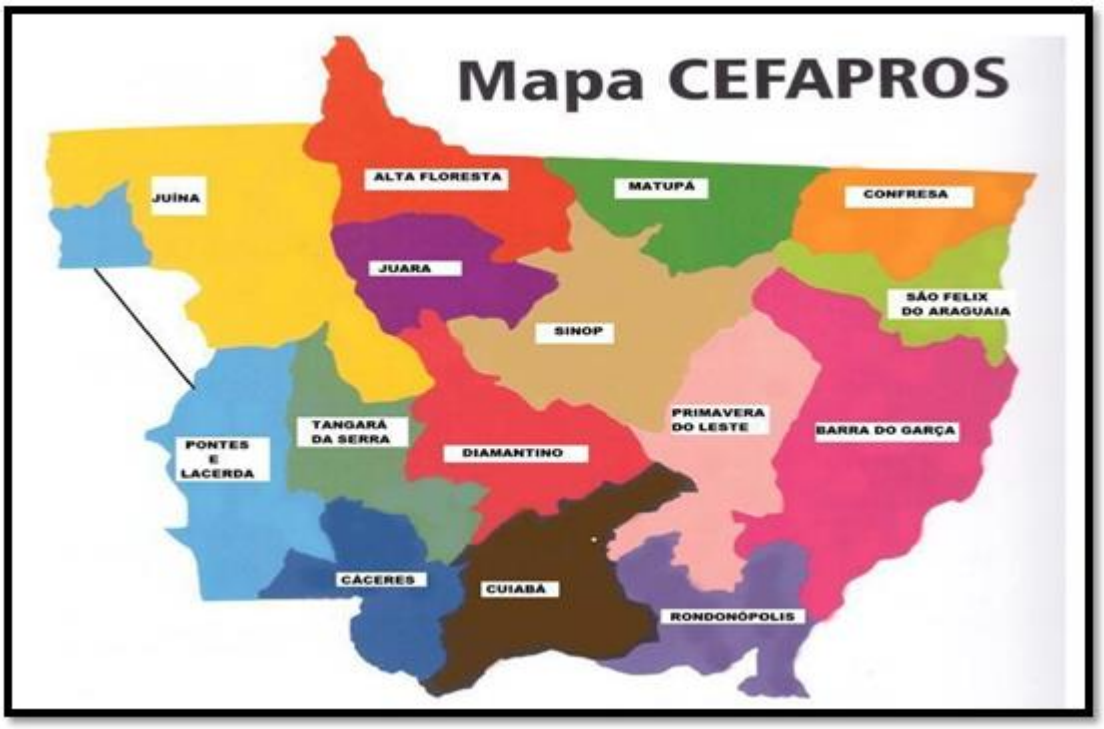
Fonte: Superintendência do Desenvolvimento de Política Profissional – SEDUC-MT (2020).

Como podemos observar na Figura 21, a nova organização da SPDP busca desenvolver ações estratégicas para subsidiar os trabalhos referentes ao Projeto Político Pedagógico: diagnóstico, organização curricular da escola, laboratório de aprendizagem, assessoramento e acompanhamento pedagógico, diretrizes da avaliação para as aprendizagens, segunda semana pedagógica, formação da/na escola, projetos de escola gestora de paz, fortalecimento da gestão escolar e assessoramento junto às Assessorias Pedagógicas nas escolas, com o objetivo de acompanhar e auxiliar no trabalho visando a proficiência dos alunos.

No Estado de Mato Grosso, a formação continuada de professores conta com o apoio logístico da Secretaria de Educação (SEDUC) que, em sua organização administrativa, mantém a Superintendência de Políticas de Desenvolvimento Profissional (SPDP).

Nesse contexto, a SPDP é a Superintendência responsável pela formação inicial e continuada dos profissionais da educação básica no território estadual. Assim, para disseminar a política educacional de formação de professores, foram constituídos 15 Centros de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica, os então conhecidos CEFAPRO, encontram nos municípios de: Cuiabá, Diamantino, Rondonópolis, Cáceres, Pontes e Lacerda, Juína, Primavera do Leste, Tangará da Serra, Matupá, Juara, Confresa, Barra do Garças, São Félix do Araguaia, Sinop e Alta Floresta, conforme ilustrado na Figura 22.

Figura 22 – Distribuição do CEFAPRO no estado de Mato Grosso



Fonte: Silva (2017)

O CEFAPRO foi constituído para assumir a função de desenvolver as Políticas Públicas Educacionais para Formação Inicial e Continuada dos Profissionais da Educação do Estado de Mato Grosso, subsidiando as escolas no planejamento e elaboração da proposta de formação continuada, implantação e implementação de políticas de formação, fortalecendo as ações de formação junto às escolas, assim como sistematizar e desenvolver os programas externos que são conveniados junto ao Ministério da Educação e Cultura –MEC. Essa proposta vem ao encontro do trazido por Kenski (2012), que nos alerta para o fato de que, para termos uma educação de qualidade, precisamos atualizar nossos conhecimentos e competências periodicamente.

Cada CEFAPRO está estrategicamente localizado, atende de forma direta as escolas estaduais e as municipais que assinaram parcerias. O CEFAPRO de Tangará da Serra atende cinco municípios que fazem parte do polo deste, desempenhando a função no que diz respeito à formação continuada em consonância com a LC 50 de 1998. Na Figura 23 apresentamos os municípios atendidos pelo CEFAPRO de Tangará da Serra.

Figura 23 - Municípios atendidos pelo CEFAPRO de Tangará da Serra.



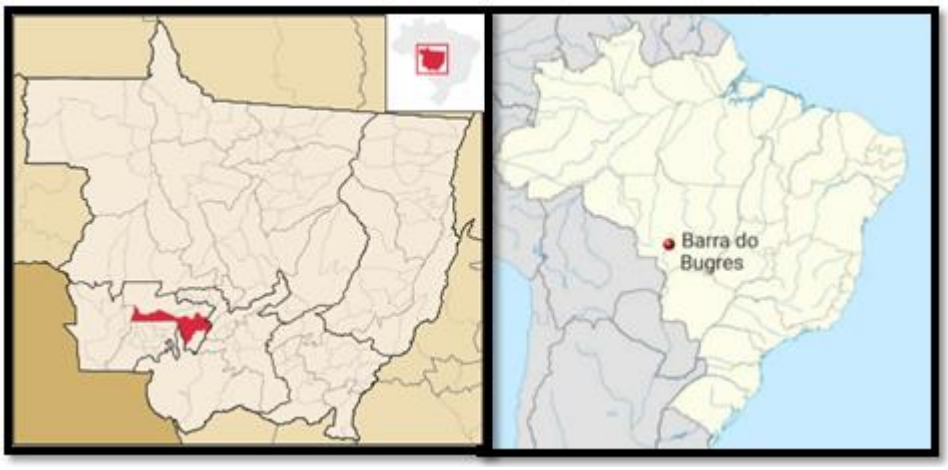
Fonte: Projeto Político de Desenvolvimento do CEFAPRO de Tangará da Serra (2020).

Na figura 23, estão ilustradas as cidades que compõem o Polo de Tangará da Serra. Esses sete municípios apresentam como característica econômica o Agronegócio e, neles, se destacam a soja, a cana-de-açúcar, milho, café, mandioca, arroz, laranja, feijão, algodão. Nesse contexto, as escolas estaduais, que compõem o Polo, somam-se 49, estando localizadas 14 escolas do/no Campo, 2 Indígenas, 1 Quilombola, e as 32 demais são escolas urbanas. A seguir, apresentamos a Universidade do Estado de Mato Grosso, a instituição que fez a parceria para a realização do Curso de formação continuada.

4.7 A UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

O Curso de formação, conforme mencionado anteriormente, foi idealizado em parceria com o CEFAPRO, descrito acima, e o C*ampus* Universitário da UNEMAT de Barra do Bugres, município onde também está situado o Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), ao qual está vinculada esta pesquisa. O *Campus* está situado na região sudoeste do Estado de Mato Grosso que, por sua vez, está localizado na região Centro-Oeste do Brasil. Barra do Bugres fica a 150 quilômetros da capital, Cuiabá, como podemos ver na Figura 24.

Figura 24 - Mapas de localização do município de Barra do Bugres



Fonte: Google mapas.

Na Figura 24, o mapa do lado esquerdo mostra o Estado do Mato Grosso e, em vermelho, a cidade de Barra de Bugres. De acordo com os dados do IBGE (2019), a população local está estimada em 33.644 habitantes. Na mesma Figura 24, no lado direito, está o mapa representativo do Brasil com a marcação do mesmo município, que se encontra localizado próximo à região de fronteira com a Bolívia. A Figura 25 ilustra o *Campus* da UNEMAT em Barra do Bugres.

Figura 25 - Foto da UNEMAT, *Campus* de Barra do Bugres



Fonte: Portal da Unemat[13] (junho, 2020)

Na Figura 25, apresentamos a foto da fachada atual da UNEMAT do *Campus* de Barra do Bugres. O Campus foi inaugurado em 10 de maio de 1994, no município. Um núcleo pedagógico da UNEMAT e, no início, a Universidade ofertava apenas cursos do projeto de

[13] Disponível em: http://portal.unemat.br/?pg=campus&idc=5 Acesso em: 28 jun. 2020.

Licenciaturas Plenas Parceladas – Matemática, Letras e Ciências Biológicas. No ano de 1998, ganhou estatuto de *campus* universitário, ofertando, assim, os Cursos de Bacharelado em Processamentos de Dados e Licenciatura Plena em Matemática. Atualmente, Barra do Bugres conta com seis cursos de graduação: Arquitetura e Urbanismo, Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Engenharia de Produção Agroindustrial, Matemática e Direito.

Comporta também a Faculdade Indígena Intercultural (Faindi), a primeira da América Latina a atuar na formação de professores indígenas em nível superior. Apesar de o *Campus* estar situado no interior do Brasil, longe dos grandes polos de pesquisa do país, conta com três programas de Mestrado: o já referido PPGECM; o Programa de Pós-Graduação de Matemática em Rede (PROFMAT) e o Programa de Pós-Graduação Profissional Ensino em Contexto Indígena Intercultural. Há 24 anos, o *Campus* oferta o Curso de Licenciatura em Matemática, lócus desta pesquisa. De acordo com o "Projeto Político de Curso" (PPC, 2013), o objetivo desse Curso é formar professores de Matemática com olhares abrangentes a respeito do papel do educador no Ensino Fundamental e Médio.

Com um currículo amplo, diversificado e flexível, o Curso preza em levar o aluno a conhecer as principais áreas da Matemática contemporânea. Ainda nos reportando ao PPC (2013), esse currículo apresenta uma estrutura que visa articular a formação teórica com a prática pedagógica do futuro professor. A distribuição das disciplinas acontece da seguinte maneira: formação de conteúdo específico (1410 horas); formação pedagógica (660 horas); formação geral (420 horas) e estágio supervisionado (420 horas).

Quanto à formação específica, busca colaborar com a obtenção de uma formação sólida, por meio do aprofundamento de conteúdos de Matemática Elementar e Matemática Superior. Em relação à formação pedagógica, tem o intuito de proporcionar ao futuro professor os fundamentos para as práticas docentes, contribuindo para a aprendizagem da Matemática de maneira a desenvolver uma aptidão para avaliar essas práticas de diferentes maneiras. Além disso, o Curso exige do licenciando que sejam cumpridas 200 horas como atividades complementares.

Para o contexto desta pesquisa, o Curso de Formação Continuada: possibilidades e limites do uso pedagógico das tecnologias digitais dos professores dos anos iniciais no ensino da Matemática, entendemos que a parceria CEFAPRO e UNEMAT é de suma importância, pois traz à tona "a reflexão de que ensinar não é tarefa fácil, mas nos dias de hoje passou a ser ainda mais difícil" (IMBERNÓN, 2009, p. 90), repercutindo de forma direta sobre os cursos de formação inicial, bem como na formação continuada de professores, exigindo que esses

sejam repensados e reelaborados constantemente, na tentativa de se atender às demandas emergentes (MIZUKAMI, 2008; IMBERNÓN, 2009).

Dessa maneira, compreendemos que somente a formação inicial não consegue atender às demandas formativas de uma sociedade em constante mudança. Entendemos os desafios da formação inicial e continuada e, por esse motivo, essa parceria soma ganhos no tocante às pesquisas que visam angariar resultados para subsidiar as políticas de formação inicial e continuada de professores. Assim, no próximo item, apresentaremos a forma que realizamos a análise dos dados obtidos nesta investigação.

5 RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

> "A pesquisa é ver o que todo mundo viu e pensar o que ninguém pensou" Albert Szent-Gyorgyi.

Quanto à apresentação e à análise dos dados referentes à pesquisa qualitativa, não é tarefa tão simples. Autores como Souto (2013) e Goldenberg (2007) acreditam que, para essa abordagem, não existe um passo a passo a ser seguido, pois cada pesquisa produz sua singularidade, dados diferentes, atendendo os aspectos referente ao tema, ao objetivo, aos sujeitos e à singularidade do próprio pesquisador.

Assim, mesmo não sendo uma tarefa fácil, é necessária, e, durante este capítulo, discorreremos sobre a apresentação e análise dos dados obtidos. Para tanto, mencionaremos o objetivo da pesquisa, que foi assim tecido: compreender como a produção de vídeos contribui para a formação continuada de professores dos anos iniciais, para o ensino da Matemática, por meio do desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos. Na sequência vamos apresentar as habilidades desenvolvidas na produção de vídeo.

5.1 HABILIDADES BÁSICAS PARA A PRODUÇÃO DE VÍDEOS APRESENTADAS DURANTE O CURSO

Durante a realização do Curso, buscamos identificar quais as habilidades seriam necessárias aos professores para o uso das tecnologias digitais para no ensino da Matemática nos anos iniciais. Com esse intuito, durante a pesquisa, identificamos indicativos de habilidades básicas necessárias, nos relatos dos participantes. Em seguida, descreveremos esses relatos na integra, conforme pronunciado/escrito por eles nos instrumentos de coletas de dados. Vejamos algumas das respostas obtidas:

> *P4 - Tenho cursos dos programas básicos de computação e muita vontade de aprender.*
>
> *P5- Primeiro tive que me adaptar com o notebook, pois parece mentira, mas sempre trabalhei com computadores de mesa não tenho habilidades pra ficar passando o dedo ali no notebook.*
>
> *P6 - Conhecimento básico de informática e muita criatividade.*

Nos excertos acima, os professores falam de suas habilidades com o uso das TD, as quais dão indícios de que são básicas para o uso adequado no trabalho pedagógico. Dessa maneira relatam o pouco domínio que possuem para lidar com as tecnologias integradas ao

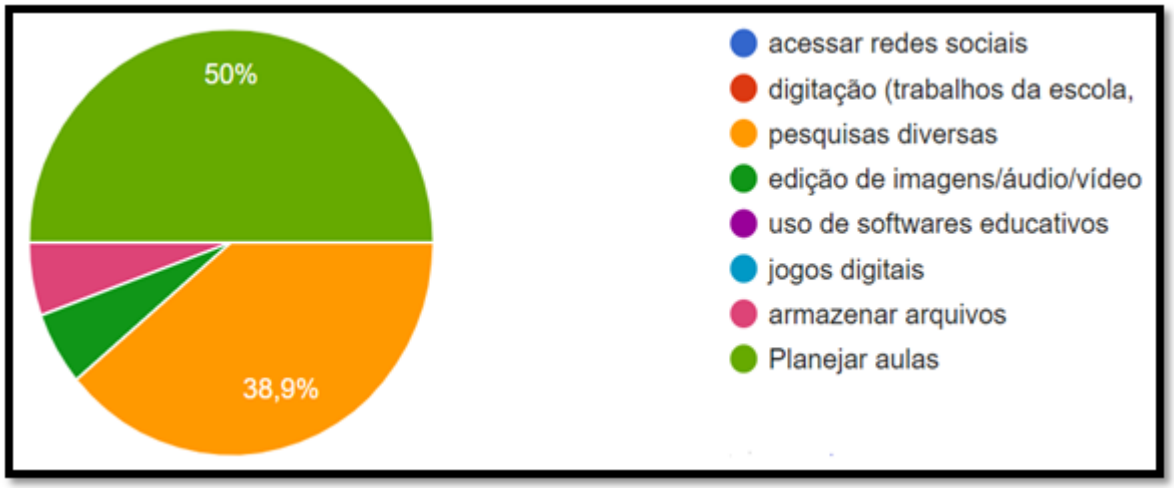
currículo. Entretanto, percebemos que essas noções básicas de informática servem de pré-requisito para manusear as mídias digitais aliados à vontade deles de aprender para atender às exigências da educação previstas nas diretrizes de ensino e aprendizagem do século XXI.

De acordo com Prensky (2001), hoje em dia, a maioria dos estudantes não "sobrevive" sem utilizar cotidianamente câmeras fotográficas, tocadores de músicas digitais, celulares e computadores, os quais estão presentes em suas vidas desde o nascimento. Atualmente, os estudantes, chamados de Nativos Digitais, já nascem no mundo da Era Digital, pensam e processam informações, diferentemente dos seus antecessores.

Para essa geração de alunos, insistimos em usar os mesmos métodos que nossos professores usaram para nos ensinar. Essas resistências em relação ao ensino podem ser devido à ausência de formação adequada destinada aos professores, ou à quantidade de formação oferecida ser insuficiente para suprir essa demanda, uma formação que possibilite aos professores se tornarem competentes para lidarem com as TD, no planejamento de suas ações e execução das práticas pedagógicas com metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem.

Observando os conhecimentos prévios em relação ao uso das TD, pedimos aos professores, por meio de questionário, que respondessem para qual finalidade usam as Tecnologias Digitais. Para essa questão, obtivemos as seguintes respostas:

Figura 26 - Utilização das Tecnologias Digitais.



Fonte: Dados da Pesquisa (maio, 2020).

A Figura 26 mostra dados de uso das TD pelos professores participantes desta pesquisa. Esses dados revelam que a maioria deles utiliza as TD em maior proporção para planejar suas aulas, seguida do uso para realização de pesquisas diversas, edição de imagens/áudios/vídeos e armazenar arquivos.

No que diz respeito ao uso de *software* educativo, não houve confirmação por parte dos participantes, embora alguns tenham manifestado que fazem edição de imagens/áudios e vídeos, eles têm utilizado um *software*, como, por exemplo, o *Movie Maker*[14], ou qualquer outro editor de vídeo do *Windows*.

Nesse sentido, observamos que ainda são necessárias ações formativas que encorajam os professores a ir além de somente fazer uso daquilo que já está pronto. No entanto, precisa ser levada em conta também a disposição do professor no envolvimento com a proposta da formação, que o habilite a fazer uso da TD para produzir material para atender à necessidade de formação específicas de seus alunos.

Como mencionamos no Capítulo 2, o CIEB aborda um modelo de níveis de habilidades para o trabalho com as TD. Assim, ao alinharmos os níveis às respostas dos participantes P1, P4, P5, P6, percebemos que as habilidades mencionadas por eles dão indícios que estão no nível Básico. Segundo o CIEB (2018), as TD são de forma limitada, usadas para aulas expositivas, com computador e equipamento de apresentação que ficam disponíveis na sala de aula ou mesmo em escolas que possuem apenas o laboratório de informática com um projetor multimídia, uma televisão, ou o computador interativo, fornecido pelo MEC (computador + projetor) denominado Artur[15], assim como mencionado por uma participante na entrevista.

> *P2: Precisamos aprender a usar ferramentas de propagação do conteúdo, computadores, Artur. Olha acontece muito comigo na escola que sou coordenadora, lá temos três computadores Artur, dois já instalados na sala de aula e um móvel, mas acontece que tem o professor que toda vez que ele vai fazer uma atividade usando o computador eu tenho que ir lá ligar e depois voltar e desligar para ele. Tenho que deixar o filme e todas as coisas organizadas. E quando precisa ensaiar uma música que necessita conectar a caixinha de som, aí que o meu é maior problema, às vezes eu falo não, traz a música só no pen drive porque tem a caixinha de som aí embanana tudo fica difícil. Mas isso não acontece só nessa escola não, já*

[14] Windows Movie Maker é um software de edição de vídeos da Microsoft. Fez parte do pacote Windows Essentials. É um programa simples e de fácil utilização, o que permite que pessoas sem muita experiência em informática possam adicionar efeitos de transição, textos personalizados e áudio nos seus filmes. Foi lançado em 14 de setembro de 2000. Fonte: https://andreluizsilva.files.wordpress.com/2010/07/dicas_moviemaker.pdf. Acesso em: 12 ago. 2020.

[15] A ideia que deu origem ao Arthur, computador mais projetor em um só aparelho, surgiu em 2007, através do Programa Nacional de Informática na Educação (Proinfo), que tem como três pontos básicos o investimento em infraestrutura, capacitação e conteúdo. Disponível em: https://www.tecmundo.com.br/tendencias/3864-arthur-uniao-de-computador-e-projetor-para-escolas-publicas-com-fabricacao-nacional-e-design-ecologico.htm Acesso em: 11 jul. 2020.

> *trabalhei em escolas no município tem professores que às vezes quer fazer uma aula, mas aí ele para porque que tem que usar o Artur ou levar as crianças para fazer uma atividade no computador ele muda a atividade, mas não faz.*

Quando a professora P2 relata situações vivenciadas na função de coordenadora pedagógica de escolas onde atuou, ela revela que os professores precisam adquirir conhecimentos para o uso da multimídia Artur. Seu relato dá um indicativo de que existem professores que ainda possuem pouquíssimas habilidades que não se encaixam nem mesmo no nível básico da classificação sugerida pelo CIEB, até mesmo para o uso dos equipamentos midiáticos, tornando-se dependente da ajuda da equipe pedagógica. Para atendê-los, a equipe pedagógica tem de deixar as atribuições inerentes as suas funções e ir instalar e ligar os multimeios para que, assim, o professor possa fazer uso deles.

A professora P2 cita, ainda, que, quando os professores planejam atividades que exigem o uso de TD, por possuir dificuldades para manusear, acabam mudando de atividade por não possuírem habilidades para usar essa ferramenta, e, assim, deixam de proporcionar aos alunos acessos a metodologias de aprendizagens ativas.

Sobre a resistência ao trabalhar com as TD, Prenski (2001) menciona que:

> Os alunos de hoje – do maternal à faculdade – representam as primeiras gerações que cresceram com esta nova tecnologia. Eles passaram a vida inteira cercados e usando computadores, videogames, tocadores de música digitais, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. (PRENSKY, 2001, s/p).

Assim, os nativos digitais são alunos que estão conectados diariamente, que produzem vídeos no *Tik Tok*[16], *Likee*[17], que se encontram virtualmente em chamadas de vídeos, jogam *on-line* com os colegas de classe, por exemplo, ou mesmo com pessoas que nunca viram, mas que gostam dos mesmos jogos, que assimilam com rapidez a funcionabilidade de um programa ou *software* de produção de jogos como *o Scratch*[18] e vídeo games.

---

[16] TikTok, também conhecido como Douyin na China, é um aplicativo de mídia para criar e compartilhar vídeos curtos. Criado Por: ByteDance, lançado em setembro de 2016; Fonte: https://www.tiktok.com/@manualdomundoacesso Acesso em: 12 jul.2020.

[17] O Likee é uma plataforma curta de criação e compartilhamento de vídeos com sede em Singapura, disponível para sistemas operacionais iOS e Android. Foi introduzido inicialmente em julho de 2017 pelo Bigo.
Fonte: https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/likee.html Acesso em: 12 jul. 2020.

[18] Scratch é uma linguagem de programação criada em 2007 pelo Media Lab do MIT, criado por Mitchel Resnick, desde 2013 o Scratch 2 está disponível on-line e como uma aplicação para Windows, OS X, e Linux. O código fonte da versão 1.x está sob a licença GPLv2. Fonte: https://wp.ufpel.edu.br/gipedu/files/2017/06/FAZENDO-ANIMA%C3%87%C3%83O.pdf Acesso em: 12 jul. 2020.

Desse modo, podemos perceber a importância de os professores desenvolverem habilidades para trabalharem com as TD para a produção dos vídeos.

Nessa atividade proposta, durante o Curso, foi necessário um computador com acesso à internet para fazer o *download* do *software ActivePresenter*, *download* imagens, levando em consideração a licença *Creative Commons* e pesquisas diversas para subsidiar o trabalho. Vale mencionarmos que todo o conhecimento prévio adquirido com os estudos teóricos metodológicos, tutoriais e orientações deram subsídios para a produção de vídeos.

Sobre a produção proposta, percebemos, nos excertos, o que os sujeitos da pesquisa consideraram ser necessário para a produção de vídeo.

> *P1 – Já fui professor de informática, tenho conhecimento em várias plataformas e office, sei manusear notebooks, aplicativos, data show, edição de imagens e vídeos.*

O P1 relata que tem experiência no uso das tecnologias, por ter atuado como instrutor de informática, conhecer várias plataformas e mídias digitais, o que para ele são habilidades necessárias para produção de objetos digitais de aprendizagem.

No depoimento do P3, vimos outras considerações, quais sejam:

> *P3 - o professor precisa ter conhecimentos técnicos para elaboração de um vídeo, pois tem várias questões que estão por trás, as funções do aplicativo. Você precisa ter disponibilidade do equipamento para desenvolver esse vídeo.*

Essa participante não deixa claro quais são as habilidades adquiridas para o uso das TD na produção de vídeo e não descarta que é preciso ter conhecimento técnico, funcionalidade e disponibilidade do software a ser utilizado na produção. No mesmo viés, P8 argumenta que é necessário:

> *P8 – Saber operar data show, notebook, e os aplicativos da internet*.

Nesse fragmento de relato, observamos que também não há indicação de quais são as habilidades adquiridas para o uso das TD na produção de vídeo, mas percebemos que o professor considera como pré-requisito para produção de vídeos o saber operar data *show*, *notebook* e aplicativos da *internet*. Nesse sentido, consideramos que esse participante tem noção básica das habilidades necessárias para produzir vídeos.

Além dos participantes relatarem suas habilidades já adquiridas para o uso das TD, relataram também sobre importância da produção de um ODA que, nesta pesquisa, refere-se a vídeos pedagógicos.

> *P1- O professor precisa ter uma noção básica de informática inicialmente, porque para elaborar esses vídeos você tem que saber manusear, você tem que ter noções básicas de informática, buscar tutoriais, vídeos que falam que especificam como utilizar o aplicativo que você está operando. Por exemplo esse software, ele tem várias ferramentas, então para cada ação na elaboração do vídeo aquela*

> *ferramenta tem uma função, então eu acredito que quanto mais você mexe mais funções conseguirá desempenhar.*

O professor P1 menciona a importância de explorar o *software* de forma adequada para conhecer as funcionalidades e tornar sua produção mais rica, pois, quanto mais se familiarizar com ferramenta, melhor ficará sua produção, ampliando as possibilidades para alcançar os objetivos propostos nos conteúdos programáticos nas condições de oferecer conhecimentos para a formação integral dos alunos.

Ainda em relação à produção de vídeo, sabemos que "nem tudo são flores", como menciona o professor P5:

> *P5 - Produzir vídeo nos tira da zona de conforto porque a gente parte de uma teoria para prática, mas metodologia de sala invertida entre outras fazem isso, buscar motivar os alunos com relação as mídias digitais. Só que uma coisa é você ir lá pegar o link e mandar para o aluno, outra coisa é você ir e produzir, é diferente é desafiador dá medo.*

Percebe-se, na fala do professor P5, que, durante a produção de vídeos, várias habilidades foram desenvolvidas, mas, para que isso acontecesse, eles tiveram de sair da zona de conforto[19].

Quando o professor P5 menciona que a produção de vídeo nos tira da zona de conforto, ligamos ao fato de experienciar novas habilidades,

> sair do caminho em que quase tudo é conhecido, experienciado, previsível e controlável, passando a caminhar em direção à zona de risco, momento que aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e as diversidades de caminhos ainda não percorridos e dúvidas que surgem durante o percurso quando se trabalham com um computador (BORBA; PENTEADO, 2001, p. 55).

O professor deve estar preparado para lidar com os imprevistos, contratempos, novos conhecimentos e tensões que surgiram nos momentos da produção.

O medo mencionado na fala do professor talvez seja pelo fato de não nascermos na era digital. Assim, lidar com o novo, com o desconhecido, quando já conhecíamos cada direção que caminharíamos, e que agora temos de percorrer e adquirir novas habilidades para realizar os trabalhos que já dominávamos, com certeza gerará insegurança e medo, mas percebemos que, quando saímos da zona de conforto, passando pela zona de risco, surgem então as novas habilidades, como no caso as produções de vídeos concluídas.

Na mesma direção dos argumentos citados pelo professor P5, deparamo-nos com o professor P2 que, mesmo com a orientação da professora tutora da formação, preferiu desistir do Curso. Ele disse:

---

[19] Para mais informações sobre os termos "zona de conforto e de risco" consulte BORBA, M.C; PENTEADO, M.G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte, Autêntica, 2001.

> *P2 Professora, me desculpe, mas não vou fazer o curso, nunca usei essas plataformas ai é muito difícil usar essas tecnologias, minha internet também não é muito boa e quem me ajuda com essas coisas ai é minha irmã, que também é professora, mas ela está no sítio e não vai poder me ajudar.*

Quando nos deparamos com essas falas, lembramo-nos de que, além de professores que se encontram no nível básico, há outros que ainda não possuem habilidades mínimas que seriam consideradas para a apropriação das TD, ou seja, ainda existem muitos professores que não adquiriram conhecimentos prévios para o uso das TD, e ainda sentem muita dificuldade para conseguir realizar um curso de formação totalmente a distância, como a situação que encaramos por conta da pandemia. Entendemos que a formação *on-line* necessita de mais comprometimento por parte dos envolvidos.

E quando se trata de formação continuada, além do quesito que citamos, é preciso força de vontade para chegar ao final. Em relação a cursos na modalidade a distância *on-line*, demanda disciplina, organização e dedicação para que se tenha êxito no curso, conforme discute Costa (2016):

> Quanto ao estudo online deve-se disponibilizar tempo para se dedicar aos estudos. O aluno disciplinado irá reservar de 2 a 3 horas por dia para se desincumbir da tarefa, no horário que mais lhe interessar, sendo esta uma das grandes vantagens da EAD (flexibilidade e liberdade). Mas é preciso demonstrar persistência e perseverança diante das dificuldades de estudo. O aluno, neste caso, buscará na sua autonomia, inclusive sendo proativo ao buscar contato com o seu tutor/professor para elucidar suas dúvidas. E por fim e como consequência, se comprometer com o que ele escolheu. Comprometer-se significa dedicação, seriedade, cumprimento de cronograma e disciplina. (COSTA, 2016, p.75).

Quando a alternativa é estudar a distância *on-line*, devemos cultivar uma autonomia de aprendizado, o que não é fácil, pois sabemos que as pessoas não mudam de um dia para outro as suas ações, o seu fazer pedagógico, mas vão se apropriando gradativamente, e isso demanda tempo e um certo desenvolvimento, é um processo. Compreendemos que devemos estar abertos para as mudanças e tentarmos sobressair da tão falada zona do conforto e foi assim que outros professores viram a modalidade a distância *on-line* do curso: como possibilidade, como podemos perceber nestas falas:

> *P-4 Esse curso veio em um ótimo momento. Sei que formação com essa demanda de produção leva tempo, e agora estamos tendo esse momento. E também sei que o trabalho com as tecnologias vem ao encontro para melhorar nossas práticas, haja visto que após essa pandemia as coisas não voltaram como eram, é um caminho sem volta. Creio que a educação não será mais a mesma pós-pandemia.*

> *P- 5 Confesso que este curso veio no momento certo na minha vida, pois eu trabalho na rede municipal e tenho que produzir materiais para meus alunos, e nesse curso aprendi a ser categórica com os direitos autorais e a produzir meus vídeos. A estrutura da música, os bichinhos, tudo com os direitos autorais, pois prefiro mandar meus vídeos com consciência em paz, pois sei que se eu fizer dentro dos*

> *padrões não terei problemas. Gostei muito desse software, agora tenho uma ferramenta para ajudar nas minhas aulas remotas.*
> *P6 Eu fui pesquisar na internet e o Google sala de aula é de 2014, e só agora nesse curso que eu vim conhecer, já estou usando em minhas aulas na faculdade que dou aula. Antes as aulas eram somente presenciais e só mandava e-mails, agora que aprendi a usar no curso, nesse período de pandemia estou conseguindo utilizar com meus alunos. Então esse curso veio em um ótimo momento para mim.*

O professor P6 mencionou a importância da plataforma para a transição do ensino presencial para o ensino a distância, respeitando o distanciamento e o isolamento social imposto pelo combate à proliferação do Corona vírus. O professor conciliou a realidade que estava vivenciando a sua nova realidade na educação, pois antes suas aulas eram no modelo presencial, agora com a pandemia precisava atender à demanda das aulas *on-line* ou aulas remotas, que incluem ambientes virtuais e adoção de TD, permitindo a comunicação, a interação e avaliação dos estudantes, mesmo afastado da escola.

Observamos nas falas dos professores cursistas que eles entendem que o trabalho com as TD demanda tempo, e viram o Curso como uma possibilidade para melhorar suas práticas pedagógicas com o uso das TD. Citaram que o Curso veio em um momento certo, pois as habilidades adquiridas na formação dariam base para ajudar a preparar suas aulas remotas as quais seriam usadas em tempos de pandemia.

Assim, no contexto educacional do século XXI, as habilidades compreendem os novos saberes educacionais frente aos modelos pedagógicos atuais. Então, compreendemos que as habilidades estão associadas ao saber fazer: ação física ou mental que indica a capacidade adquirida. Compreender fenômenos, identificar variáveis, relacionar informações, analisar situações-problema, sintetizar, julgar, correlacionar e manipular, são exemplos de habilidades. Prontamente, habilidade se refere basicamente à capacidade e à disposição para (fazer) algo.

A respeito das vantagens da produção de vídeos pelo professor, observamos que os participantes da pesquisa conseguem perceber que esse mecanismo contribui para o ensino personalizado ao público que atende. Essa constatação pode ser vista nos excertos retirados do questionário da pesquisa, como, por exemplo, neste:

> *P6 - O vídeo do YouTube às vezes não contempla tudo que você precisa. O que você produz vai ser de acordo com sua aula com seu planejamento.*

O P6 declara que, apesar de poder contar com os ODA do *Youtube*, produzir um vídeo é mais vantajoso, porque atende à real necessidade dos seus alunos considerando a realidade vivenciada. Assim alinhado ao que diz P6, P7 e P9 também argumenta:

> *P7 - Ao produzir o vídeo você pode trabalhar o seu planejamento da forma como você necessita, não precisa ficar buscando em outros locais para poder conseguir, você mesmo pode produzir seu vídeo buscando ferramentas que contemple o seu objetivo.*
>
> *P9 - Com o vídeo que você produziu você consegue dar aula de acordo com sua necessidade acordo com a realidade, de acordo com aquilo que você está vendo que é necessário trabalhar naquele momento, eu acho um aspecto bastante importante, porque nós professores que conduzimos esse processo a gente encontra dificuldade para mexer com essas ferramentas. Demanda tempo para se adequar então quando a gente se coloca no lugar dos alunos essa dificuldade é muito maior ainda, mas no sentido de usar a tecnologia para ensino é muito importante porque a gente se beneficia utilizado corretamente.*

Para esses professores, ser autor de suas próprias produções é vantajoso, porque contempla o planejamento da maneira como é necessário na assistência aos alunos, atendendo aos objetivos almejados.

A partir da fala dos professores, podemos perceber que a produção de vídeo voltada para a necessidade de aprendizagem de seus alunos possibilita o trabalho pedagógico para desenvolver habilidades diversificadas mediante os objetivos pré-estabelecidos no seu planejamento pedagógico, específico para o ano e objeto do conhecimento que se pretende trabalhar.

O professor P7 ainda menciona que um dos fatores importantes para desenvolver suas próprias produções de vídeo é a interação entre os sujeitos, haja vista que essa mídia educacional viabiliza uma prática mais atrativa, gera conteúdos contextualizados e a voz familiar do professor. Como menciona a professora, garante mais afinidade e desperta mais a atenção dos alunos, uma vez que a interação é entre os pares, professor-aluno e aluno-professor.

A esse respeito, Brito e Purificação (2008, p. 5) esclarecem que: “O profissional competente deve não apenas saber manipular as ferramentas tecnológicas, mas incluir em suas reflexões e ações didáticas a consciência de seu papel em uma sociedade tecnológica”. Assim observamos que, na ação didática pedagógica, é importante os professores mediarem o ensino com vistas às novas habilidades para este século.

Nesse mesmo sentido, Kenski (2003, p. 5) destaca que “Saber utilizar adequadamente essas tecnologias para fins educacionais é uma nova exigência da sociedade atual em relação ao desempenho dos educadores”.

Coadunando com os autores citados, a compreensão acerca do papel do professor frente ao uso das TD na educação é de suma importância, uma vez que, ao se posicionar de maneira crítica, o docente, incontestavelmente, consegue fazer integração do aluno no ambiente escolar. A integração das TD possibilita mais interação entre professores e alunos,

como menciona o professor entre a cultura televisiva e as necessidades de desenvolvimentos cognitivos, sociais e emocionais dos alunos.

Levando em conta a geração de estudantes do século XXI, P8 fala de sua percepção em relação ao uso das TD na produção de vídeos:

> *P8 - O ponto positivo do vídeo é, porque os adolescentes hoje em dia ele tem acesso à informação tecnológica mais do que o professor, mas muitas vezes ele não sabe utilizar, ficando apenas nas redes sociais e das outras funcionalidades, mas não sabe. Por exemplo ao mexer com esse software os professores podem ensinar os alunos a produzir, e também o professor aparecendo no vídeo com sua voz com sua imagem de uma certa forma acho que traz um pouco essa questão da tecnologia para os alunos, se eles verem o professor fazendo, vão perceber que é possível fazer isso e com certeza vai estimular mais a fazer coisas diferentes contribuindo para o processo de construção do conhecimento.*

Assim como Prenski (2001), que defende o uso das TD no ensino para atender a geração dos nativos digitais, a professora P8, também, argumenta que produzir vídeos é uma ação positiva no contexto de ensino e aprendizagem pelo fato de os alunos terem acesso a muitas informações tecnológicas. Para P8, a produção de vídeo pelo professor aproxima quem ensina e quem aprende.

Além de haver manifestações em relação às vantagens de produção de vídeos, alguns professores também relataram sobre as dificuldades encontradas no momento da produção de vídeos. Entre esses participantes está P4 que relata:

> *P4 - Uma das principais dificuldades foi em escolher os conceitos matemáticos, depois teve as questões técnicas com o software. Em gravar os áudios, aparecia um monte de ruído, cachorro latindo, tive que gravar de madrugada, depois gravei no celular e tive que jogar no programa, não é tão fácil não, mas no final dá certo.*

P4 menciona que, além da dificuldade de dominar as técnicas dos *softwares*, encontrou dificuldades também para definir os conceitos matemáticos para abordar no vídeo. Diante do exposto nas falas dos professores, levantamos as vantagens na produção de vídeos de autoria própria, quais são:

1) Ao produzir o vídeo, o professor pode trabalhar o seu planejamento da forma como necessita;
2) Produzir vídeo aproxima professor e aluno;
3) Contribui para o processo de construção do conhecimento;
4) O uso correto das tecnologias para ensino e aprendizagem promove a interação e a interatividade entre professor e aluno e aluno professor;
5) Se o professor souber produzir, ele pode ensinar os alunos a produzirem.

Ao observarmos as vantagens da produção de autoria própria e o relato dos professores durante as rodas de conversas, elencamos as habilidades adquiridas por meio do Curso.

Fomos identificando essas habilidades por meio das falas dos professores a respeito do conhecimento do *software* a ser utilizado, porque cada um apresenta suas especificidades, pois, quanto mais se conhece o *software*, mais conseguiremos entender sua funcionalidade.

Dessa maneira, para a produção de vídeo no *Software ActivePresenter*, os professores cursistas, dentro da possibilidade e limites de cada um, desenvolveram algumas habilidades, como podemos observar nas respostas do questionário.

> *P1 - Quando me deparei com o software ActivePresenter, percebi que se tratava de um programa com ferramentas que requeriam conhecimento específico quanto ao uso para uma aplicação eficaz. Percebi que o conhecimento fragmentado inviabilizaria o projeto e comprometeria o objetivo do aprendizado a ser ofertado, uma vez que, o software disponibiliza recursos em sua estrutura funcional, para elaboração de videoaula de qualidade, não havendo omissão de informações importantes, já que traz dispositivos que oferecem busca de múltiplas telas, imagens e sons. Somente com o constante uso, seguido de testes para verificação do conteúdo, foi possível aprender a função dos dispositivos e como manipulá-los para atender ao meu roteiro. Após concluir a produção e publicá-lo no meu canal do You Tube, o público ilimitado apontou como a maior vantagem ao fazer uso do software. A desvantagem está figurada no desinteresse em usá-lo na totalidade, pois, limita seu potencial como ferramenta de trabalho.*
>
> *P2 – O curso com ActivePresenter me proporcionou habilidades em produzir vídeos e elaborar aulas mais atrativas e com diferenciadas formas de explanar os conteúdos a serem trabalhados, bem como também proporcionou a utilização do Google Meet para conexão em sala de aula virtual.*
>
> *P4 - O programa ActivePresenter a princípio lembra bastante o PowerPoint, é uma ferramenta bem interessante, e de fácil manuseio, podendo ser bastante explorada e assim tornar as aulas mais atrativas e de fácil entendimento. A parte em que tive mais trabalho foi na gravação de áudios, pois precisa de muito silencio para não capturar ruídos, tive dificuldade também em cortar os áudios para a duração necessária. No geral gostei muito da interface, a instalação foi fácil e rápida, permite fazer alterações, ver e rever para possíveis ajustes, o que nos proporciona melhores resultados.*
>
> *P5 - O software Active é muito bom, tive um pouco de dificuldade em relação a compatibilidade com o meu Windows por ser uma versão mais antiga, acabou que não consegui baixar no meu notebook, para poder baixar seria necessário uma atualização do meu Windows, com isso a professora formadora me forneceu um notebook com o programa instalado, ao ter o acesso ao programa vi que o mesmo é parecido com o power point e um programa de editar vídeos chamado Vídeo Show que uso no celular, com isso tive um pouco de facilidade para manusear, achei muito prático e dinâmico, há muitas opções para deixar o vídeo bem interessante, a única coisa que achei que poderia melhorar seria a questão da compatibilidade e também a funcionalidade em smartphones, visto que hoje é um aparelho que usamos muito no dia a dia, do mais gostei muito da experiência de usar e digo que assim que tiver a oportunidade de edição de vídeos irei com certeza usá-lo.*
>
> *P6 - Tive certa dificuldade em lidar com o programa. Achei complicados os comandos. Ele é parecido com o movie maker, porém com muito mais recursos. Acredito que seja questão de prática.*
>
> *P8 - O ActivePresenter é um aplicativo com inúmeras ferramentas, e com isso surge a possibilidade de agregar muito mais valor nas aulas. O programa disponibiliza várias funções onde podemos criar vídeos, editar, publicar no YouTube, e dentro de*

> *tudo isso é de fácil manuseio. Gostei muito de conhecer esse programa e com certeza irei usá-lo com frequência no meu plano de aula. O curso em si, foi maravilhoso com muito aprendizado e troca de experiências.*
>
> *P9 - O uso dessas ferramentas digitais proporcionou novos olhares diante das nossas práticas pedagógicas. O Software ActivePresenter, traz de forma prática, interativa, atrativa e dinâmica formas de trabalhar conteúdos através de vídeos, áudios e imagens e animações, facilitando a nossa prática. Apesar de utilizar pela primeira vez, não encontrei dificuldades significativas, as dúvidas foram sanadas com facilidade com os colegas e a formadora no momento em que ia mexendo, quanto mais eu mexia, mais aprendia funções. Nem foi tão difícil assim.*

Em cada relato dos professores, podemos perceber que eles exprimem conhecimentos no momento da produção dos vídeos, tão logo podemos nomear as habilidades que desenvolveram durante todo o processo realizado. Para que haja habilidades, é preciso ação-reflexão-ação, um processo de construção, mediado ou não pelo agente da transformação que é o próprio sujeito inserido no processo. Assim, podemos afirmar que se aprende a fazer fazendo.

Ao longo desta pesquisa, foi possível constatar que a produção de vídeo no âmbito da formação viabilizou aos participantes inúmeras possibilidades para construir e reconstruir o seu aprendizado, influenciando o desencadear de diversos processos, de conceber e construir habilidades que são concebidas durante o percurso formativo. Assim, por meio dos desempenhos dos professores durante a produção de vídeo, elencamos as habilidades desenvolvidas por eles e agora as apresentamos na Figura 27.

Figura 27 - Habilidades desenvolvidas no momento da produção de vídeo.



Fonte: A autora (2020)

Como podemos observar na Figura 27, o desenvolvimento de habilidades experienciadas nos momentos de produção de vídeo desmistifica a concepção de que o processo de produção dos audiovisuais é uma tarefa complexa e impossível de ser realizada, e percebemos como ela contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades para o uso das TD.

A experiência de produção do vídeo é vista como mecanismo de extrema importância, como menciona o professor P10.

> *P10 - Cada vez mais torna-se necessário compreender e dominar os instrumentos pedagógicos que surgem em função da evolução tecnológica. Nesse sentido, o programa "ActivePresenter", principal objeto do curso realizado, apresenta-se como suporte na preparação e desenvolvimento de aulas diferenciadas. Durante a realização do curso foram realizadas atividades e elas foram de fácil desenvolvimento, o que se pode concluir que o programa é claro, com funções que muitas vezes podem ser compreendidas de forma intuitiva e que, mesmo na forma gratuita, apresenta uma funcionalidade considerável. Um importante ponto que deve ser considerado na inserção dessas novas formas de organização das*

> *atividades pedagógicas refere-se ao tempo para o planejamento, já que ele é primordial para que sejam produzidos materiais de qualidade.*

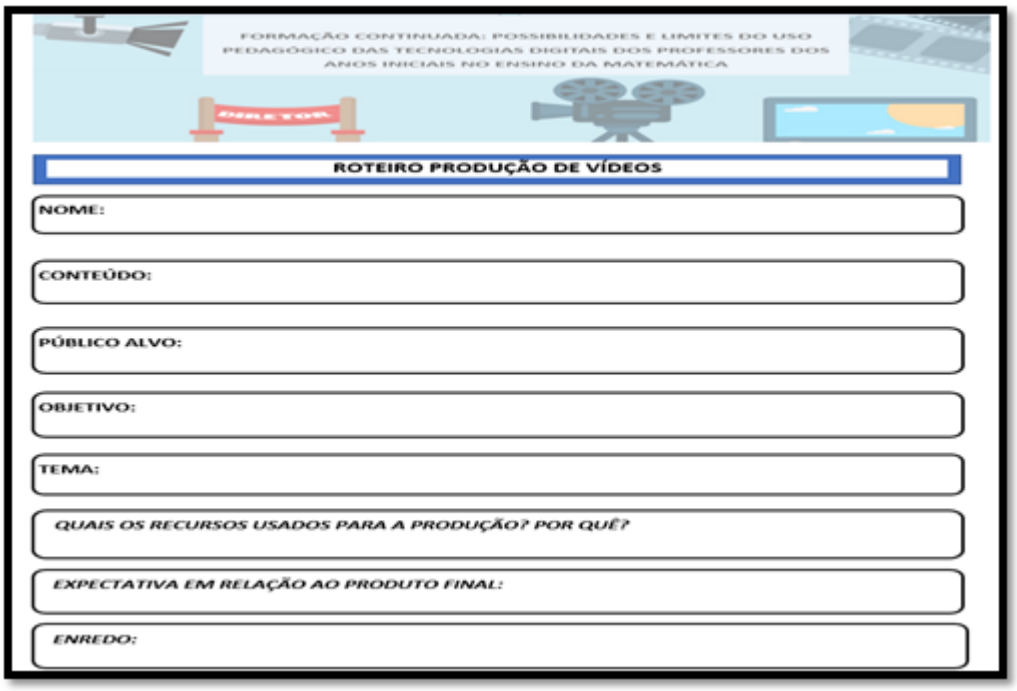
Na conjectura atual, produzir materiais didáticos com essas características para as aulas são cada vez mais necessários, pois as aulas *on-line*, remotas, com afirma o professor P11, estão se tornando necessárias e ocupando mais espaços nos dias atuais.

> *P11 - O software Active era desconhecido para mim e tudo o que é novo, é desafiador, exige tempo. Utilizar esse software foi uma aprendizagem por etapa. Inserir imagens, movimentos, sons, textos, vídeos. A princípio, achei difícil, porém após as orientações e praticar foi possível perceber que se trata de uma ferramenta muito vantajosa para o desenvolvimento das aulas remotas. Abre um leque de opções para que o educador organize o seu material, criando o seu vídeo com vários elementos informativos simultâneos.*

Como menciona o professor P11, é desafiador, exige tempo, mas há necessidade de aprimorarmos nossas práticas para atender às demandas de cada época, ressignificando ou transformando os saberes e papéis a serem desempenhados no desenvolvimento de habilidades que antes eram desconhecidas. Entretanto, a pesquisa deu indícios de que, mesmo com todas as adversidades, é possível buscar meios para trabalhar as tecnologias digitais em sala de aula, pois reconhecemos que as habilidades para se lidar com as TD estão se tornando tão importantes na sociedade brasileira quanto a alfabetização EM língua portuguesa ou em Matemática.

Outra habilidade que os professores citaram é o preenchimento do roteiro. O roteiro assume a função de guia para a produção de um vídeo a ser feito. É um mapa narrativo para planejar uma obra audiovisual na qual o produtor vai fazer um trajeto até o produto. No roteiro devidamente preenchido, é possível obter uma previsão que, na prática, concretiza-se em um manuscrito, contendo a descrição das cenas, dos recursos a serem utilizados para a produção do vídeo. Dessa forma, sugerimos um roteiro para auxiliar no processo de produção, pois entendemos que é um norte para realizar o trabalho. Na Figura 28, apresentamos o modelo de roteiro que usamos no curso de formação.

Figura 28 - Roteiro para produção de vídeo.



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Para preencher o roteiro, o professor cursista deveria ter em mente o objeto do conhecimento que pretendia trabalhar, ou seja, uma ampliação do planejamento pedagógico na qual se trabalham as habilidades previstas na BNCC, o documento norteador para o desenvolvimento dos alunos, mas com algo a mais, pois, para a produção, era necessário pensar os softwares e todos os recursos que necessitaria para a produção de vídeos, e estes precisariam estar descritos no roteiro.

Ressaltamos que não há uma única forma de roteiro, mas um modelo no qual cada um terá condição de fazer adaptações que julgarem necessárias para o trabalho a ser executado.

Assim, habilidades para uso das Tecnologias em relação à produção de vídeos constam na matriz do CIEB como estágio Emergente, que corresponde ao nível da inspiração, conforme podemos ver na Figura 12 (p. 36). Nesse nível, a tecnologia permeia a função de facilitadora do processo de ensino e gestão de sala de aula, permitindo produções de conteúdos no cotidiano escolar por meio de kits móveis.

Esse nível está alinhado à proposta de infraestrutura e a maturidade é inspiração. Cada nível proposto pelo CIEB é uma prática, é sugerida e pressupõe determinadas habilidades, e, numa dessas habilidades a serem desenvolvidas, está a produção de vídeos, as quais abordaremos no tópico a seguir.

5.2 ANÁLISE DOS OBJETOS DIGITAIS DE APRENDIZAGEM - HABILIDADES DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA PARA MATO GROSSO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

Neste tópico, apresentaremos a análise dos vídeos produzidos, os quais são entendidos como Objetos Digitais de Aprendizagem, cujas características são os elementos que compõem sua estrutura, operacionalidade, considerando as habilidades propostas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nos Documentos de Referência Curricular (DRC) para Mato Grosso (DRC) MT.

Objeto Digital de Aprendizagem (ODA) é um meio de aprendizagem que pode ser utilizado para o ensino de diversos conteúdos e revisão de conceitos abordados. Eles podem ser criados em qualquer mídia, segundo Aguiar e Flores (2014, p. 17).

Ainda sobre os ODA, de acordo com Wiley (2000, p. 120), um Objeto de Aprendizagem (OA) "[…] é qualquer recurso digital que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem". Nesse sentido, as palavras: "reusado", "digital", "recurso", "aprendizagem", são importantes atributos de um OA, mas precisam atender a certos critérios quanto à intencionalidade e quanto ao processo de aprendizagem.

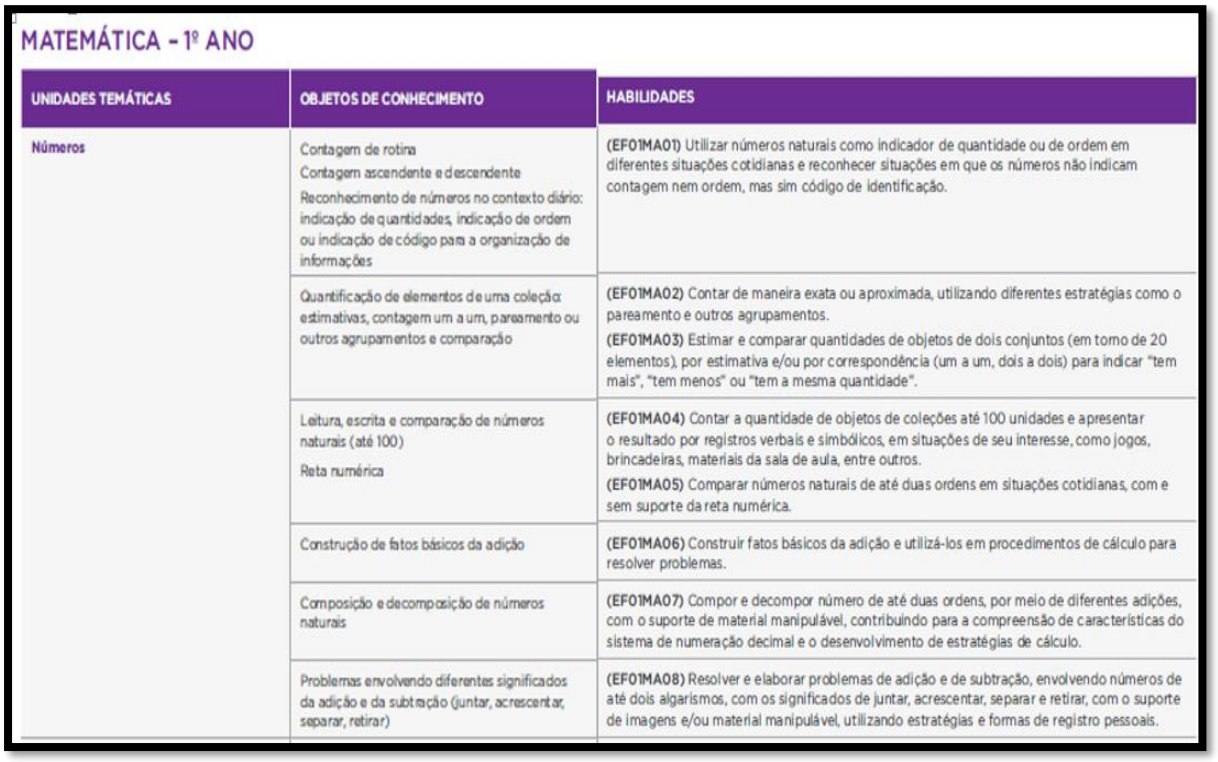
Assim, fizemos referência dos ODA produzidos pelos professores cursistas com a BNCC, o documento norteador que determina as competências gerais e específicas, as habilidades e as aprendizagens essenciais que todos os alunos precisam desenvolver durante cada etapa da educação escolar: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, das escolas públicas e particulares de todo o Brasil.

A BNCC também determina que as competências, habilidades e conteúdos devem ser os mesmos, independentemente de onde as crianças, jovens e adolescentes estudam ou moram. Vale mencionarmos que a BNCC não é um currículo, mas um conjunto de orientações que orienta as equipes pedagógicas na elaboração dos currículos locais. No caso de Mato Grosso, há a DRC, documento elaborado a partir da BNCC, mas atendendo a parte específica do Estado de Mato Grosso.

Na BNCC do Ensino Fundamental, no componente curricular de Matemática, as cinco Unidades Temáticas são apresentadas de forma segmentada, de maneira concisa, para que, ao final da etapa do primeiro ano do ensino Fundamental, os estudantes completem o seu desenvolvimento dentro das dez competências gerais do Componente Curricular de Matemática. As Unidades Temáticas são: números, álgebra, geometria, Grandezas e medidas, probabilidade e estatística. Na Figura 29, apresentamos como exemplo a forma que a BNCC

traz a Unidade Temática Números, seguida dos Objeto do conhecimento e das Habilidades para esta Unidade Temática.

Figura 29 - Disposição da Unidade Temática, Objeto do Conhecimento e Habilidade do 1º ano do Ensino Fundamental de Matemática, conforme BNCC.



MATEMÁTICA – 1º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Números	Contagem de rotina Contagem ascendente e descendente Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações	**(EF01MA01)** Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação	**(EF01MA02)** Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos. **(EF01MA03)** Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar "tem mais", "tem menos" ou "tem a mesma quantidade".
	Leitura, escrita e comparação de números naturais (até 100) Reta numérica	**(EF01MA04)** Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros. **(EF01MA05)** Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.
	Construção de fatos básicos da adição	**(EF01MA06)** Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.
	Composição e decomposição de números naturais	**(EF01MA07)** Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.
	Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	**(EF01MA08)** Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017, p. 280 – 281)

A BNCC, no Ensino Fundamental I, na área de exatas, corresponde ao componente curricular de Matemática, uma área que contém muitas habilidades que devem ser exploradas desde o início da Educação Básica do estudante brasileiro. Apresenta-se estruturada com as Dez Competência Gerais, Competência por área e competência por componente curricular. Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades. Essas habilidades estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento, nomeados por conteúdos, conceitos e processos, que são organizados em unidades temáticas.

Assim, apresentam-se as seguintes nomenclaturas: os objetos de conhecimento são os conteúdos, conceitos e processos organizados em diferentes unidades temáticas que possibilitam o trabalho multidisciplinar, e são aplicados a partir do desenvolvimento de um conjunto de habilidades.

Na produção dos vídeos, ao final, foram produzidos 11 vídeos para se trabalhar o componente curricular de Matemática para os anos iniciais, os quais apresentaremos buscando conexão para o possível desenvolvimento de habilidades que estão relacionadas aos objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos), e que se organizam em unidades temáticas. Cada vídeo poderá contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Borba, Neves e Domingues (2018 p. 2), as videoaulas são, em geral, utilizadas como material de apoio pelos alunos e na elaboração do plano de aula pelos professores, porém, os vídeos podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem de outras formas. Coadunando com os autores, os vídeos podem ser inseridos nas aulas para explicar determinado objeto do conhecimento, possibilitando a aquisição de desenvolvimento de habilidades

Estamos vivenciando a geração tecnológica, conforme afirmam Borba, Scucuglia e Gadanidis (2014), desta maneira:

> [...] a inserção das tecnologias no cenário da Educação Matemática no Brasil pode ser dividida em quatro fases. A primeira fase começou por volta de 1985 com o uso dos computadores em atividades com base em programação. Com a popularização desses computadores, nos anos 90 se inicia a segunda fase que tem *softwares* de Geometria Dinâmica incorporados às atividades matemáticas. A *internet* e a Educação a distância *online* marcam a terceira fase. Então, a quarta fase das tecnologias digitais em Educação Matemática se caracteriza pelo uso em massa das mídias digitais e acesso às tecnologias portáteis, o que tornou possível que ideias matemáticas fossem expressas no formato audiovisual por alunos e professores (BORBA, SCUCUGLIA e GADANIDIS, 2014, p. 38).

Coadunando com os autores, podemos dizer que vídeos são a linguagem do século XXI. Cada vez mais a expressão por meio de vídeos tem-se popularizado, colocando essa tecnologia como meio de materialização da cultura, em que o acesso é bastante facilitado, tornando-os mais utilizados por esta geração.

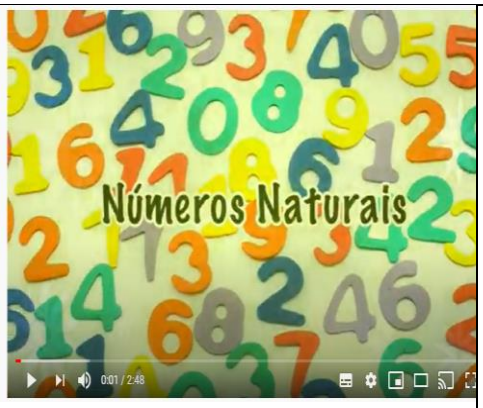
Com o uso de vídeos, a linguagem não verbal, escrita e oral pode ser combinada com o objetivo de tornar a mensagem mais compreensível. Esse fato possibilita uma maior interação com a linguagem matemática, pois combina gestos, imagens, sons, músicas, objetos, expressões faciais dentre outros fatores que expressam ideias conceituais de Matemática, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula.

De acordo com a BNCC (2017, p. 68), as novas ferramentas de edição de textos, áudios, fotos, vídeos tornam acessíveis a qualquer um, a produção e disponibilização de textos multissemióticos nas redes sociais e em outros ambientes da *Web*. Dessa maneira, apresentamos na Figura 30 com o QR Code dos dez vídeos produzidos no curso de formação

para facilitar o acesso a eles, haja vista que um vídeo não atendeu aos direitos autorais Creative Commons:

Figura 30 - QR Code dos vídeos produzidos no curso de formação.

Vídeo 1		
Vídeo 2	 A fila da Dona Zélia	
Vídeo 3		

Vídeo 4		
Vídeo 5		
Vídeo 6		
Vídeo 7		

Vídeo 8		
Vídeo 9		
Vídeo 10		

Fonte: A autora (2020)

Conforme já mencionado, não disponibilizamos o QR Code de um dos vídeos, e nem faremos análise dele, pois, apesar de apresentarmos aos sujeitos da pesquisa sobre direitos autorais e licença Creative Commons, um dos vídeos apresentou restrição.

Na sequência, apresentaremos cada vídeo produzido, elencando as possibilidades para o desenvolvimento da Unidade temática, Objeto do Conhecimento e as Habilidades propostas pela BNCC/DRC-MT, conforme podemos observar no vídeo 1.

Vídeo 1: Horas exatas

No vídeo 1- Horas Exatas, a P1 optou por produzir um vídeo que abordasse conceitos de medidas de tempo para o 3º ano, trazendo em sua produção uma forma lúdica, clara, com vários elementos que julgava necessário para abordar o assunto, como podemos observar na Figura 31.

Figura 31 - Vídeo 1 Horas Exatas.



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

Neste vídeo, a professora abordou as habilidades EF03MA22, EF03MA23, da BNCC. O vídeo produzido pela P1 é uma produção elaborada para ensinar as horas. Durante o Curso de Formação, a professora deu indícios de que possui habilidades para lidar com as tecnologias digitais, no que diz respeito ao uso de *softwares* de produção de vídeos.

> *P1 - O software Active era desconhecido para mim e tudo o que é novo, é desafiador. Utilizar esse software foi uma aprendizagem por etapa. Inserir imagens, movimentos, sons, textos, vídeos. O princípio, achei difícil, porém após as orientações e praticar foi possível perceber que se trata de uma ferramenta muito vantajosa para o desenvolvimento das aulas remotas. Ele se parece um pouco com power point que utilizamos para apresentar alguns conteúdos, mas ele abre um leque de opções para que o educador organize o seu material, criando o seu vídeo com vários elementos informativos simultâneos*.

Sua produção apresenta boas combinações de som, imagens, cores, elementos que servem como atrativos para a aprendizagem da Matemática. No entanto, ao analisar o vídeo, observamos que a P1 aborda os conceitos de horas considerando as TD analógicas e digitais, como podemos observar na Figura 32.

Figura 32 - Imagem do vídeo Horas Exatas



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

Na Figura 32, observamos que a P1 apresenta as horas no relógio analógico, ora considerando os ponteiros que definem horas, minutos e segundos, ora apresentando apenas ponteiros que definem horas exatas. E, ao mediar a aprendizagem, considera apenas as horas inteiras.

Considerando a BNCC, documento oficial da política educacional em contexto nacional, as habilidades definidas a serem trabalhadas por meio do vídeo argumenta que, ao final do processo de ensino e aprendizagem, o aluno deve ser capaz de observar horas em relógios digitais e analógicos, conforme apresentado no Quadro 2:

Quadro 2 – Elementos da BNCC/DRC-MT.

Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Grandezas e Medidas	Medidas de tempo: leitura de horas em relógios digitais e analógicos, duração de eventos e reconhecimento de relações entre unidades de medida de tempo.	(EF03MA22). Ler e registrar medidas e intervalos de tempo, utilizando relógios (analógico e digital) para informar os horários de início e término de realização de uma atividade e sua duração (EF03MA23) Ler horas em relógios digitais e em relógios analógicos e reconhecer a relação entre hora e minutos e entre minuto e segundos.

Fonte: BNCC/DRC-MT.

A proposta pela BNCC sobre unidade temática grandezas e medidas defende que a formação dos alunos deve estar pautada na resolução de problemas oriundos de situações cotidianas que envolvem medidas de tempo. Por estar em formação, destaca-se a importância de o aluno aprender conteúdos relacionados à unidade grandezas e medidas, tão presentes no seu dia a dia, como, por exemplo, a hora de ir à escola, a hora do almoço, hora do desenho favorito, hora marcada no dentista, entre outras coisas que precisamos para organizar nossa vida.

Assim, a P1 inicia o vídeo exemplificando situações reais do cotidiano do aluno, explorando o uso do relógio digital e analógico.

Levando em conta a habilidade prescrita no documento oficial, ao final do processo, o aluno precisa saber ler e registrar medidas e intervalo de tempo em relógios analógicos e digitais. Assim, é preciso que, ao tratar o conteúdo (Objeto do Conhecimento) por meio de vídeo, é necessário ter clareza na sua apresentação. No caso, o aluno precisa saber que a hora se apresenta de maneira fracionada.

Nesse sentido, é preciso considerar que, para além de ter habilidade para o uso da tecnologia, é necessário se atentar para a maneira como aborda o conteúdo, porém, diante do que foi produzido, há de se considerar que P1 possui habilidade didática, defendido por Garcia et al. (2011) como capacidade de produzir e adaptar materiais em diferentes formatos que auxilia na aprendizagem do aluno.

Vídeo 2 Fila da Dona Zélia, Vídeo 3 Números em Libras e Vídeo 4 Números Naturais.

Os vídeos 2, 3 e 4 trataram da mesma unidade temática, objeto do conhecimento e habilidades da BNCC, os quais apresentamos no Quadro 3.

Quadro 3 - Elementos da BNCC para o 1º ano.

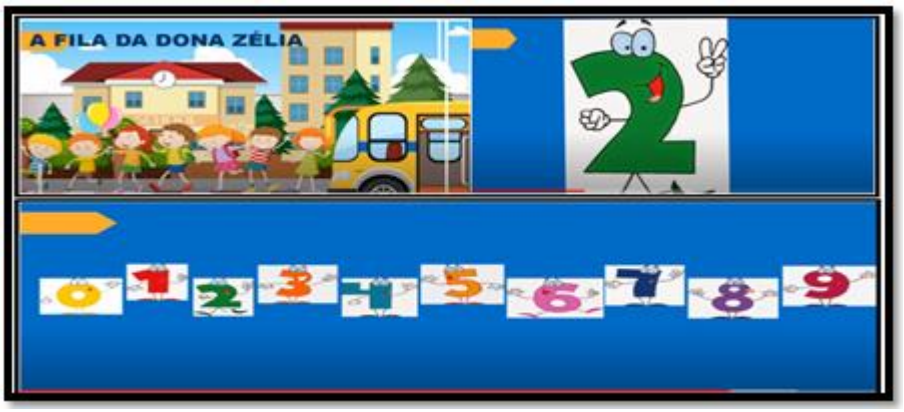
Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Números	Contagem de rotina Contagem ascendente e descendente Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações	(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.

Fonte: Dados da Pesquisa (junho, 2020)

Nessa Unidade Temática, o objetivo é desenvolver o pensamento numérico, relacionado à capacidade de contar, quantificar, julgar e interpretar argumentos baseados em quantidades. Também estão presentes, nesse eixo, as noções de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem. Vejamos como foi abordado.

No Vídeo 2 - A fila da Dona Zélia, a P2 abordou os números naturais, para o primeiro ano, levando em conta que esse público necessita de ludicidade, o auxílio de mídias audiovisuais favorece a aquisição do conhecimento pelo aluno. Nesse sentido P2 buscou elementos para o processo de ensino e aprendizagem, como podemos observar na Figura 33.

Figura 33 - Vídeo a fila da dona Zélia



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

Em uma análise comparativa entre o primeiro e o segundo vídeo apresentado, o primeiro possui mais efeitos de animação, enquanto o segundo se limitou apenas à movimentação da imagem em efeitos rotacionais, além de abordar o algarismo sem relacioná-lo à quantificação.

Dessa maneira, observamos que P2 possui habilidades para lidar com tecnologias digitais, mas quanto à produção ter-se embasado nas necessidades formativas do aluno, prescrita na BNCC/DRC-MT, que defende que, ao final do processo, o aluno deve saber "Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação" (BRASIL, 2017, p. 278), a P2 poderia ter trazido a relação de números construindo noções de aproximação, proporcionalidade, equivalência que são questões fundamentais na fase de alfabetização matemática e não somente a ordem.

No vídeo 3, números em Libras, foram abordados números em Língua Brasileira de Sinais – Libras, apresentado no processo de contagem para o primeiro ano. Nessa produção, P3 demostra sua preocupação com a inclusão de alunos com deficiências auditivas e aproveitou a oportunidade para produzir vídeo que lhe ajudasse a ensinar os numerais em libras para a turma de forma mais lúdica, como podemos observar na Figura 34.

Figura 34 – Vídeo números em libras.



Fonte: Dados da Pesquisa (junho, 2020)

O vídeo 3, intitulado numerais em Libras, atende ao objetivo proposto no Curso de Formação no que tange ao ensino da Matemática, e atende às habilidades específicas para o primeiro ano, abrangendo o trabalho diretamente ligado à quarta competência da BNCC, a saber:

> Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

Somos sabedores que o ensino da Língua Brasileira de Sinais (Libras) na escola, além de garantir a educação inclusiva, é responsável pela formação de alunos surdos no País, criando novas possibilidades para pessoas com essa deficiência, e que estão inseridas nas escolas. Entendemos que elas não se comunicam somente com outros surdos, mas fazem todas atividades que qualquer pessoa faz. Precisam ir a lojas, supermercados, farmácias, hospitais, academias de ginástica etc. Na verdade, a chance de estarem cercadas o tempo todo de outras pessoas que também possuem deficiência auditiva é pequena, assim a BNCC traz a Libras como competência a ser desenvolvida no contexto escolar.

A professora demostrou habilidades para o trabalho com as TD no que tange ao uso do *software ActivePresenter* para produção de vídeos. Demonstrou habilidades didáticas tanto na produção do material quanto na forma de abordar o objeto do conhecimento tendo em vista a formação da habilidade do aluno. Na entrevista, a professora P3 relata:

> *O uso dessas ferramentas digitais proporcionou novos olhares diante das nossas práticas pedagógicas. O ActivePresenter, traz de forma prática, interativa, atrativa*

> *e dinâmica formas de trabalhar conteúdos através de vídeos, áudios e imagens e animações, facilitando a nossa prática.*
> *Apesar de utilizar pela primeira vez, não encontrei dificuldades significativas, as dúvidas foram sanadas com facilidade.*

A fala da professora dá indícios de que possui afinidade com o uso das tecnologias e compreende que elas potencializam suas práticas no processo de ensino e aprendizagem.

No vídeo 4, a P4 iniciou falando a história dos números e, em seguida, apresentou os algarismos relacionando-os à quantidade de alimentos que ela compraria para levar para sua casa, como podemos observar na Figura 35, que apresenta cenas do vídeo.

Figura 35 - Vídeo números naturais



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

A P4 mostrou indícios, durante o Curso, de possuir habilidades para lidar com as TD, demostrando-se bastante criativa nas suas produções, apresentando vários elementos atrativos no objeto digital de aprendizagem produzido. Durante a entrevista, P4 relatou seus desafios na produção do vídeo:

> *"Gostei do software, ele parece com o Power point, que já utilizo para apresentação dos meus trabalhos"*

Na fala da professora, percebe-se que ela possui afinidade para lidar com outro *software*, que, no caso, trata-se do Power Point, o qual sugere ter similaridade com o *ActivePresenter*. Nesse sentido, ela se vale de conhecimento adquirido para se guiar na produção de vídeo por meio do *software* proposto no Curso de Formação.

As professoras trataram da mesma unidade temática, objeto do conhecimento e habilidade, no entanto, fizeram produções diversificadas, graças às possibilidades que as TD oferecem para auxiliar na criatividade do professor.

Vídeo 5: Vamos descobrir o mundo dos polígonos?

O vídeo 5, denominado "Vamos descobrir o mundo dos Polígonos?", trata-se de uma produção do professor P5, que optou por trabalhar a unidade temática geometria: introdução a

polígonos, no quinto ano do ensino Fundamental. Teve como objetivo trabalhar as habilidades EF05MA17 e EF05MA17, conforme apresentado no Quadro 4:

Quadro 4: Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano.

Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Geometria	Figuras geométricas planas: características, representações e ângulos	(EF05MA17). Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais.
	Ampliação e redução de figuras poligonais em malhas quadriculadas: reconhecimento da congruência dos ângulos e da proporcionalidade dos lados correspondentes	(EF05MA17). Reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais

Fonte: Brasil (2017)

O professor visou produzir um vídeo para apoiar o processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de possibilitar mais um recurso para que seus alunos compreendessem o conteúdo conceitual da geometria, como ilustrado na Figura 36.

Figura 36 - Vídeo 5 – Vamos descobrir o mundo dos polígonos.



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

Por meio do vídeo, o professor tem como objetivo estabelecer pontos de referências para a localização e o deslocamento de objetos, fazendo com que os alunos construam representações de espaços conhecidos e estimem distâncias e outras representações. O

professor buscou incentivar os alunos a nomearem e compararem polígonos, por meio de propriedades relativas aos lados, vértices e ângulos.

Na produção do professor, percebe-se a linguagem do nativo digital com sotaques claros dessa geração. Ele apresenta desenvoltura nas narrativas ao buscar despertar a atenção dos alunos, porém, observamos algumas limitações quanto ao uso de recursos de animação e cores, pois o que é apresentado no vídeo é uma sequência de slides narrados por ele, da mesma forma que se apresenta fazendo uso de data show, o que é compreensivo, já que é sua primeira produção e foi possível observar o quanto esse professor interagiu, compartilhou conhecimentos e, mesmo sem termos finalizado o Curso de Formação, o professor estava se apropriando dos conhecimentos obtidos em suas aulas remotas.

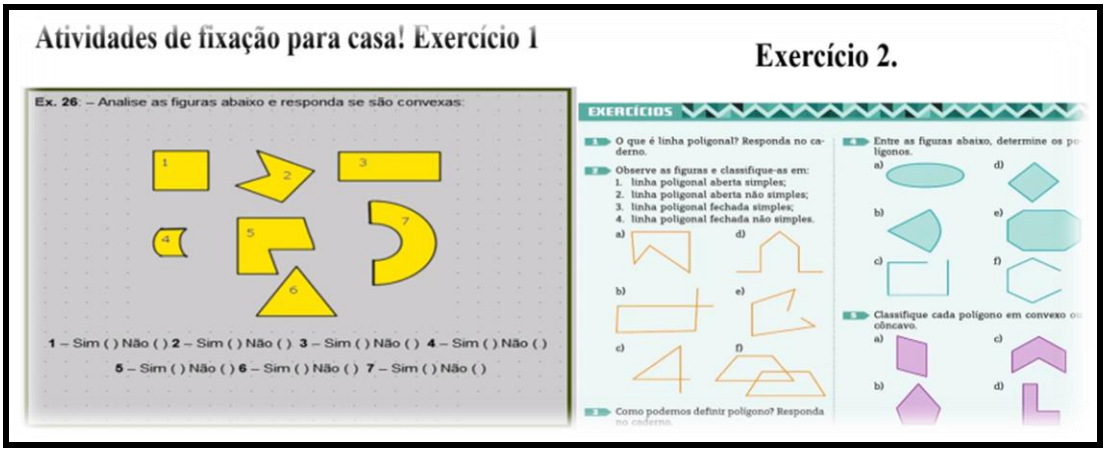
Nesse sentido, Garcia et al. (2011) argumentam que é preciso que o professor vivencie na prática experiências diversas a fim de adquirir aprendizagens daquilo que ainda não domina, e que, na sua formação inicial, não teve oportunidade de conhecer.

Desse modo, constatamos que, apesar de P5 não ter maiores habilidades no que diz respeito à produção de vídeos, o Curso contribuiu para instigá-lo a fazer uso de um *software* que até então desconhecia. A oferta da formação e a sua disposição de se engajar nas atividades propostas apresentam resultado positivo, podendo marcar o início de muitas outras produções.

Assim, apesar de não apresentar recursos ricos em animação, o vídeo pode ser um grande aliado na compreensão de conceitos complexos e abstratos da geometria.

Diferentemente dos vídeos anteriores, o professor abordou o tema considerando os conceitos e desenvolvimento de atividades, instruindo os alunos a utilizarem o vídeo e, no momento em que julgar necessário, o P5 sugere aos alunos pausar e retomá-lo para melhor compreender os conceitos estudados durante a realização das atividades propostas, como podemos observar na Figura 37.

Figura 37 - Atividade sugerida no vídeo 5.



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020)

Observamos que o professor busca promover interatividade dos alunos com as TD. Podemos dizer que, ao propor a atividade durante o vídeo e sugerir que o aluno pause e realize a atividade, o professor está usando suporte da mídia no contexto escolar para garantir o aprendizado dos alunos.

É fundamental que os professores possam utilizar e explorar esses recursos, pois a sua missão é de criar um ambiente propício à assimilação do saber, servindo como um facilitador no processo de ensino e aprendizagem.

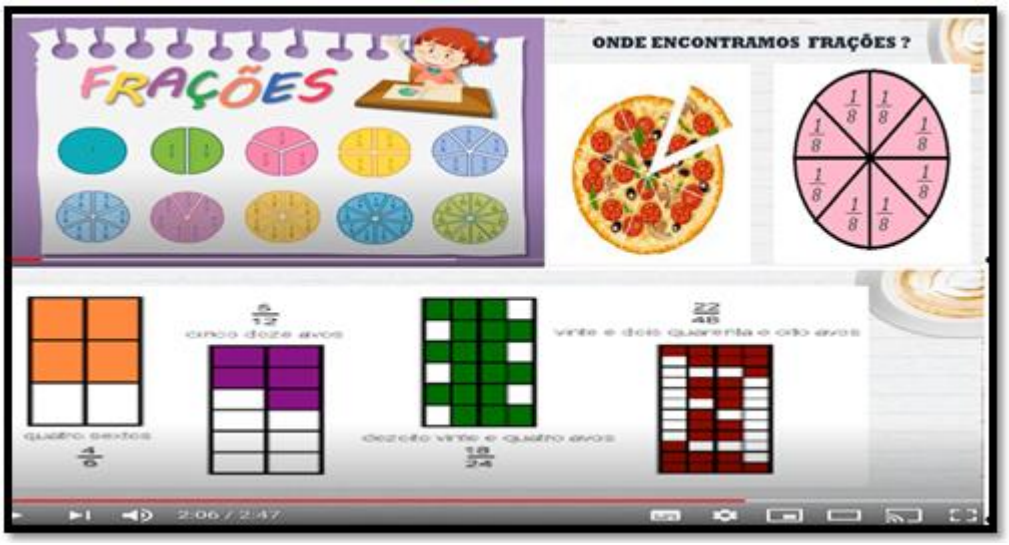
Para Valente (2005), tanto o aluno quanto o professor são desafiados a entenderem que as novas metodologias de aprendizagem implicam estratégias de suporte no uso das mídias no contexto escolar. Mais ainda, “Quanto mais tecnologias avançadas, mais a educação precisa de pessoas humanas, evoluídas, éticas” (MORAN, 2007, p. 167).

Coadunando com o autor, o professor precisa entender o processo no qual está inserido e fazer uso das TD como estratégias para o ensino de forma diferenciada, buscando ser inovador e utilizá-las para o bem-estar de seu trabalho.

Vídeo 6: Vamos revisar as frações?

O vídeo 6 traz uma proposta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem das frações, cujo tema é: “Vamos revisar Frações”. A Figura 38 ilustra partes do vídeo da professora.

Figura 38 - Vídeo 6 – Vamos revisar as Frações.



Fonte: Dados da pesquisa (junho, 2020).

Nesse vídeo, a P6 optou por fazer uma revisão sobre frações para o quinto ano. O vídeo busca apresentar a ideia de fração, de modo que o aluno possa contextualizá-la nas diferentes situações representativas do mundo que o cerca, e abordou conceitos que visam reforçar o ensino de frações.

De acordo com a P6, o objetivo foi trabalhar a habilidade EF05MA03, conforme apresentada no Quadro 5, que descreve os Elementos de Aprendizagem da BNCC.

Quadro 5 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano.

Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Números	Representação fracionária dos números racionais: reconhecimento, significados, leitura e representação na reta numérica	(EF05MA03) identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso

Fonte: Brasil (2017)

Com essa proposta, a professora visou oferecer aos alunos mais um recurso que ampliasse a compreensão sobre o estudo de frações. Para esse fim, partiu de objetos encontrados no dia a dia dos alunos do 5ºano. Com essa atitude, a professora pode ter contribuído para a aprendizagem ativa, buscando não repetir procedimentos mecânicos de assimilação, pois traz para processo de ensino e aprendizagem situações que apresentam contextos reais em que se vivenciam os conceitos fracionários.

Vídeo 7: Figuras Geométricas Planas

O vídeo 7 foi produzido pela professora P7, abordando a unidade temática Geometria, objeto do conhecimento: Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais a fim de trabalhar a habilidade EF01MA14, conforme descrita no Quadro 6.

Quadro 6 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 1º ano.

Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Geometria	Figuras geométricas planas: reconhecimento do formato das faces de figuras geométricas espaciais	(EF01MA14). Identificar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo) em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em contornos de faces de sólidos geométricos.

Fonte: Brasil (2017)

A habilidade EF01MA14 requer que o aluno saiba identificar, nomeando as formas geométricas básicas no seu entorno. Para tanto, a P7 produziu o vídeo com a intensão de oferecer suporte que auxilie a aprendizagem do aluno, que, nessa fase, ainda não consegue aprender somente na abstração.

Sua produção foi intitulada “Figuras Geométricas Planas”, conforme ilustrada na Figura 39.

Figura 39 - Vídeo 7 – Figuras Geométricas Planas.



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

A figura que ilustra o vídeo da P7 apresenta o polígono pentágono, o quadrado e o triângulo. No entanto, não podemos deixar de fazer uma observação no que diz respeito às habilidades propostas na BNCC, a qual prescreve para essa fase apenas as formas básicas da geometria: triângulo, retângulo, quadrado e círculo.

Assim, defendemos que, além do conhecimento de lidar com as TD, é preciso também observar a possibilidade de abordar todos os conceitos prescritos na habilidade, levando-se em conta o público alvo para o qual foi intencionada a produção.

Vale ressaltarmos que P7 demostrou ter dificuldades para trabalhar com o *software*, precisando de várias intervenções da pesquisadora, porém devemos considerar a sua força de vontade e persistência no desenvolvimento da proposta do Curso formativo, pois sua força de vontade resultou na produção do vídeo.

Vídeo 8: Área e perímetro

O vídeo 8 aborda a unidade temática grandezas e medidas, na qual se insere o objeto do conhecimento "Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações". P8 produziu o vídeo denominado "Área e perímetro" para desenvolver a habilidade EF05MA20 apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 5º ano

Unidade Temática:	**Objeto de Conhecimento**	**Habilidades**
Grandezas e medidas	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações	(EF05MA20) concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes

Fonte: Brasil (2017)

A habilidade requer a aprendizagem por meio de investigação de maneira que o aluno possa perceber que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes ou vice e versa. Para dar suporte a essa aprendizagem, P8 produziu o vídeo área e perímetro, o qual trazemos ilustrado na Figura 40.

Figura 40 - Vídeo 8 Área e perímetro



Fonte: Dados da Pesquisa (2020)

Nesse vídeo, P8 utilizou recursos de animação áudio/visual de forma bem dinâmica, com objetivo de demostrar para o aluno os atributos de cada figura relacionados à área e ao perímetro. O professor apresentou desenvoltura na produção, tendo feito com autonomia, sem necessitar da intervenção da professora pesquisadora. O professor relatou as atividades propostas no Curso, desta maneira:

> *Durante a realização do curso foram realizadas atividades e elas foram de fácil desenvolvimento, o que se pode concluir que o programa é claro com funções que muitas vezes podem ser compreendidas de forma intuitiva.*

No relato do professor, percebemos que ele possui afinidade com o uso de *software* para editar e produzir vídeos. Possivelmente, experiências vividas com outros *softwares* o propiciaram a agir de forma intuitiva ao usar o *ActivePresenter*.

Vale ressaltar também que a produção de P8 vai ao encontro do desenvolvimento de habilidades, enfatizando que, para se produzir material de qualidade, requer tempo, dedicação e força de vontade.

Vídeo 9: Aprendendo a multiplicar

A produção de vídeo para se trabalhar a unidade temática números aborda o objeto do conhecimento Problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação) para desenvolver a habilidade EF02MA07. Conforme aparece no Quadro 8.

Quadro 8 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 2º ano

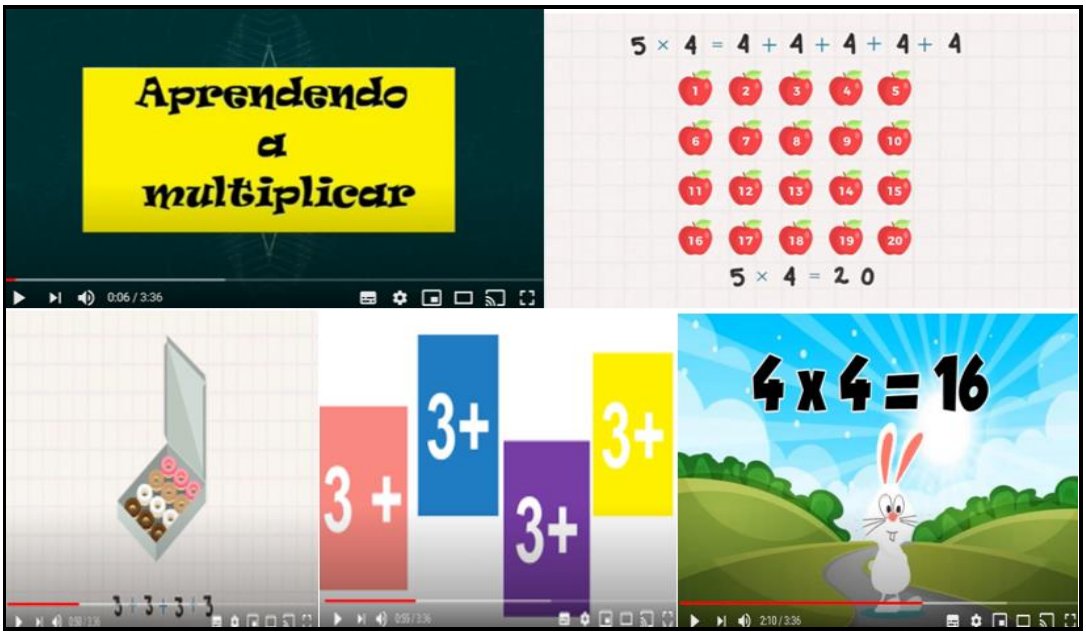
Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Números	Problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação)	(EF02MA07). Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.

Fonte: Brasil (2017)

A habilidade aborda a aprendizagem para resolver problemas que envolvam a multiplicação com a ideia de adição de parcelas iguais. Fazendo uso da estratégia e registro pessoal, o professor deve respeitar a maneira individual de cada aluno aprender. Para isso, P9 produziu seu vídeo com intuito de oferecer suporte de aprendizagem aos seus alunos para compreender o processo de multiplicação.

Para ilustrar seu vídeo, apresentamos a Figura 41.

Figura 41 - Vídeo aprendendo a multiplicar.



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Em sua produção, a professora P9 apresentou diferentes estratégias para resolver a multiplicação, trazendo objetos do cotidiano, porém, dá bastante ênfase à forma de aprender a tabuada de maneira memorizada ou apenas como um ato mecânico e repetitivo. É importante considerar os benefícios que a memorização pode trazer ao desenvolvimento do cérebro, mas

devemos considerar a real aprendizagem, o pensar, o conhecer e resolver problemas de maneira que possibilite aos alunos saírem da escola sabendo pensar e ler a realidade que os cerca, capazes de assumir com autonomia os seus direitos e deveres de cidadania de forma crítica e construtiva;

Vale ressaltar que a professora apresentou dificuldades no momento da produção do vídeo, precisando de auxílio para programar os movimentos, bem como fazer o *download* das imagens e elaboração do roteiro. No entanto, não podemos deixar de considerar a persistência da professora em aprender e adquirir novos conhecimentos.

Vídeo 10: Dicas de como resolver uma situação problema

A abordagem da unidade temática números requer o trabalho do objeto do conhecimento Problemas, envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar) para desenvolver habilidades EF02MA06 e EF02MA07, como prescrito no Quadro 9.

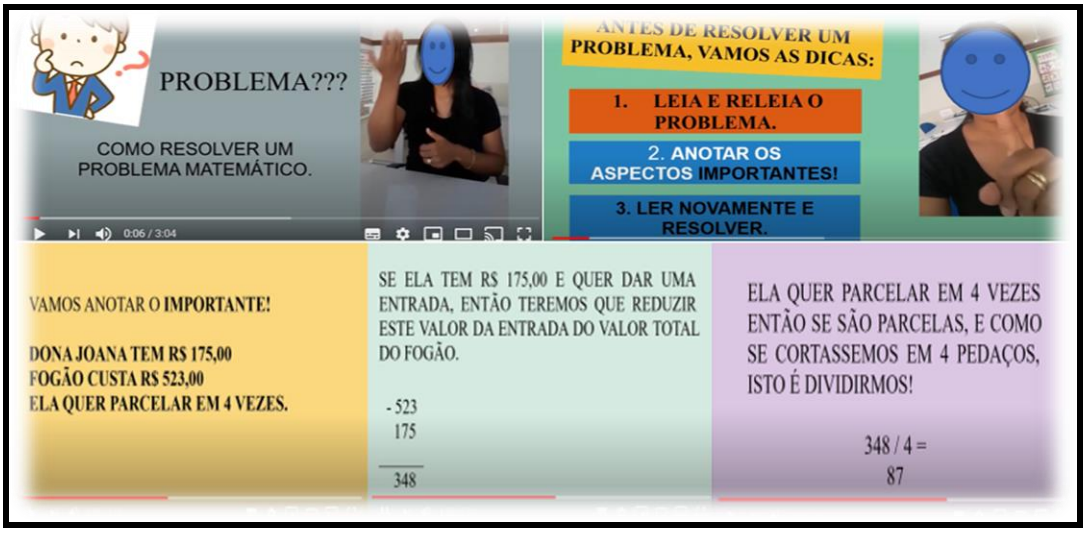
Quadro 9 - Elementos da Aprendizagem da BNCC para o 2º ano

Unidade Temática:	Objeto de Conhecimento	Habilidades
Números	Problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	(EF02MA06). Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais ou convencionais.
	Problemas envolvendo adição de parcelas iguais (multiplicação)	(EF02MA07). Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.

Fonte: Brasil (2017)

Para desenvolver as habilidades de desenvolver e elaborar problemas de adição e multiplicação de maneira a considerar as diferentes estratégias e forma de registro dos alunos, a P10 produziu o vídeo que denominou: como resolver situações problemas, o qual ilustramos na Figura 42.

Figura 42 - "Dicas de como resolver uma situação problema"



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A abordagem do vídeo dá indícios de que é preciso alguns elementos para atender o que é defendido pela BNCC ao prescrever que, nessa aprendizagem, deve-se respeitar as estratégias e forma de registro do aluno. Resolver problema requer ensinar a pensar, e, nesse sentido, para essa fase de escolaridade, é preciso recursos áudio/visuais, materiais manipuláveis, conforme prescrito na habilidade da BNCC.

Ao produzir o vídeo, P10 poderia ter prezado por trazer ou mencionar recursos que serviriam de suporte para a compreensão do conteúdo, dando liberdade ao aluno de criar suas estratégias para resolver e fazer seus registros, uma vez que se trata da fase da alfabetização matemática e que temos várias maneiras de resolver uma situação problema.

Para fazer sua produção, a P10 teve dificuldade no que se refere ao suporte tecnológico, mesmo tendo notebook, necessitou fazer uso de computador disponibilizado pelo CEFAPRO, pois o notebook, que ela possuía, não suportava o software atualizado. No entanto, na parte procedimental, não apresentou dificuldades para lidar com o *software*, mostrando boa desenvoltura na produção do vídeo.

Como mencionado anteriormente, tivemos 11 vídeos produzidos, mas analisamos somente 10, porque, no momento em que o P11 foi inserir o vídeo produzido no *Youtube*, abriu um aviso solicitando direitos autorais. Entendemos que direitos autorais seja uma questão com a qual devemos nos preocupar antes mesmo de iniciar a produção de um vídeo. Durante o Curso de Formação, realizamos no módulo III uma oficina de como utilizar as imagens, áudio e vídeo livres, e inserimos na plataforma do curso um tutorial que explicava sobre as imagens livres.

Entendemos que fazer uso de imagens/áudios sem licença pode trazer prejuízos para as pessoas envolvidas. Dessa forma, é essencial evitar problemas de direitos autorais, e, por esse motivo, não analisamos o vídeo da P11, mas ressaltamos que, durante a produção dos vídeos, o professor e todos os outros, que produziram vídeos, propiciaram o desenvolvimento de habilidades para o uso das TD, conforme apresentamos na Figura 26.

No desenvolvimento de habilidades para o uso pedagógico das Tecnologias Digitais, ressaltamos que a proposta do CIEB, em sua matriz de infraestrutura, traz a habilidade de produzir vídeos como nível intermediário, o qual perpassa pelo estágio da inspiração. Nesse nível, o professor adquire conhecimentos para usar a TD como aliada para ampliar e diversificar as experiências de aprendizagem das crianças e jovens brasileiros para trabalhar as habilidades prescritas na BNCC/DRC-MT.

Nesse tocante, reforçamos a importância da formação continuada aos professores com o uso das TD para que possam desenvolver competências e habilidades da BNCC nos estudantes, proporcionando uma educação contemporânea e de qualidade. Por fim, ressaltamos que todos os esforços dispensados pelos professores e profissionais da educação resultam em uma escola mais inclusiva, garantindo o direito a todos sem deixar ninguém para trás.

No que diz respeito às informações coletadas durante a pesquisa, foi possível no momento da triangulação dos dados, compreender as possibilidades e limites do uso pedagógico das tecnologias digitais pelos professores dos anos iniciais no ensino da Matemática. Segundo Tuzzo (2016, p. 133), a triangulação possibilita prever diversos ângulos de análise, as diversas necessidades de recortes e ângulos para que a visão não seja limitada e o resultado não seja restrito a uma perspectiva, e foi isso que fizemos conforme apresentaremos resumidamente, na Tabela 2.

Tabela 2 - Possibilidades e limites

Possibilidades e limites de formação com uso das Tecnologias Digitais: Produção e vídeos	
Possibilidades	**Limites**
Auxilia no ensino remoto	Computadores com software desatualizados
Melhorar a prática pedagógica	Falta de tempo
Possibilita o desenvolvimento de habilidades	Internet lenta
Desperta o interesse dos estudantes ao perceber a voz do professor no vídeo	Pouca prática com notebook
Quando o *software* gratuito apresenta mais	

vantagens	
Na modalidade a distância apresenta mais possibilidades, pois produção de vídeos demanda tempo.	
Possibilita ao professor preparar suas aulas de acordo com o nível dos alunos	

Fonte: elaborado pelo autor (2020).

O Curso de Formação Continuada voltado à produção de vídeo deu indícios de que formação com essas práticas apresenta possibilidades que subsidiam o professor a melhorar suas práticas pedagógicas vislumbrando o desenvolvimento de competências para lidar com as Tecnologias Digitais. Demonstrou também limites que, mesmo quando se tem força de vontade, ainda é fator que emperra o trabalho pedagógico com o uso das TD, conforme apresentamos na Tabela 2.

Assim, compreendemos que, no século XXI, ter competências digitais bem desenvolvidas é uma condição para o pleno exercício da cidadania, mas é preciso também oferecer condições que possibilitem as formações necessárias.

Ressaltamos que nunca se produziu, tampouco se editaram, na atualidade, tantos vídeos, não só de Matemática como de outras áreas também. A pandemia da Covid19 colocou barreiras no convívio social, entretanto, revelou a necessidade de continuar com as atividades abrindo outros caminhos, os quais, somente as TD possibilitaram a convivência e as relações a distância, assim, possibilitando também a reinvenção de maneiras de produção de conteúdos pedagógicos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

> Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. (Paulo Freire).

As tecnologias digitais têm possibilitado práticas dinâmicas e substancialmente diversificadas, e estas modificam e engendram o trabalho docente na formação inicial e continuada de professores. Durante nosso percurso profissional, desde o curso de magistério até a pós-graduação *strictu sensu*, foi impossível não percebermos a presença da TD na educação, muito menos agora em que a pandemia do novo Corona vírus tem-nos "empurrado" para o trabalho com as TD, seja em aulas remotas, *home office*, seja na educação a distância *on-line*.

Essa percepção nos levou a indagar: de que maneira uma formação continuada voltada ao estudo e à produção de vídeos pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades dos professores dos anos iniciais para o uso das tecnologias digitais nas práticas de ensino da Matemática?

A fim de desvelar esse questionamento, foi ofertado o Curso de Formação intitulado: "Objetos Digitais de Aprendizagem: Vídeos para o Componente Curricular de Matemática para os Anos Iniciais". Nesse contexto da produção dos dados, o Curso foi totalmente *on-line* através da plataforma Google sala de aula devido à pandemia da Covid19. O curso foi dividido em 10 módulos distribuído os materiais de estudo metodológicos para os encontros assíncronos e síncronos.

Participaram do Curso de Formação 15 professores pedagogos da rede Estadual da cidade de Tangará da Serra – Mato Grosso. Na pesquisa, buscamos compreender como a produção de vídeo contribui para a formação continuada de professores dos anos iniciais, para o ensino da matemática, através do desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos. Analisamos o desenvolvimento de habilidades para a produção de vídeos, identificando quais as habilidades dos professores necessárias para o uso das tecnologias digitais para o ensino da matemática nos anos iniciais.

No processo de análise, identificamos que a produção de vídeo, no âmbito da formação, propicia aos participantes possibilidades para construir e reconstruir o seu aprendizado, desencadear diversos processos de desenvolvimento de habilidades, mas também mostrou alguns limites como a falta de tempo, internet lenta, pouca prática com n*otebooks* para o uso pedagógico das tecnologias digitais pelos professores dos anos iniciais no ensino da Matemática e, assim conhecer quais são as suas necessidades formativas para a

efetivação do uso das novas tecnologias como está prescrita na quinta competência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os dados indicaram que curso de formação com produção de vídeo contribui para o desenvolvimento de diversas habilidades para o uso das TD, desmistificando a concepção de que o processo de produção dos audiovisuais é uma tarefa complexa e impossível de ser realizada. As análises deram indícios de que curso de formação com essas especificidades auxilia o professor no desenvolvimento de habilidades proposto pelo CIEB. O CIEB dispõe as matrizes com os níveis Básico, intermediário e avançado no desenvolvimento de habilidades para o trabalho com as TD em consonância com a BNCC, que traz as dez competências e, em específico, a competência 5 que diz respeito à cultura digital.

A competência 5 defende a compreensão e a utilização das TD de maneira "crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, pois a BNCC constatou o potencial que as tecnologias digitais têm para provocar mudanças no contexto em que estão inseridas no desenvolvimento de habilidades. O uso das tecnologias digitais na educação significa, como temos defendido ao longo desta dissertação, ir além de tê-las como simples suporte ao professor para a disponibilização de informações e conteúdos. Significa, também, reinventar-se, aprimorar-se na busca por competências digitais tão necessárias na atualidade.

O essencial não é a tecnologia em si, mas, sim, a necessidade de reconfigurar, de ampliar e criar novas práticas pedagógicas que potencializem a interação entre os envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem.

Não há mais como evitar as transformações que vêm ocorrendo por meio das tecnologias e as necessidades desencadeadas por essas transformações. Não cabe mais a resistência, o receio do novo e o medo de ousar, que se apresentam como impedimento à primeira vista. A hora é de inovar, de buscar novas alternativas, de aprimorar, de conhecer e fazer uso, a nosso favor, de tudo o que as tecnologias digitais têm a nos oferecer.

A produção de vídeos sinaliza que é notável que as tecnologias digitais nos fornecem diversos subsídios tanto na vida cotidiana quanto no ambiente escolar e social. As tecnologias digitais aprimoram os nossos sentidos, criam, não se trata de utilizá-las somente como meio ou suporte para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos, mas, sim, de utilizá-las com os alunos para que construam conhecimentos.

É perceptível a forte presença das tecnologias digitais e uma série de possibilidades que ela nos apresenta no dia a dia, sobretudo agora com a pandemia do Novo Corona Vírus, que impõe o distanciamento social como maneira de contenção de contágio. Isso tem

desafiado professores a se reinventarem nas suas práticas pedagógicas para alcançar e proporcionar a aprendizagem dos seus alunos.

Assim, ao apresentarmos as produções que auxiliaram os professores cursistas no processo de desenvolvimento de habilidades, que subsidiaram as práticas pedagógicas no desenvolvimento de competências dos alunos, estabelecidas pelo documento norteador da educação BNCC, deixamos nossa contribuição e ressaltamos a importância e a necessidade de curso de formação para o uso pedagógico das tecnologias digitais. Assim, esperamos que a presente pesquisa abra caminhos envolvendo formação continuada com o uso dos das tecnologias digitais, mas especificamente com produção de vídeos para o ensino e aprendizagem de Matemática.

7 Referências

AGUIAR, E. V. B. Objetos de Aprendizagem: Conceitos Básicos. In: ALL, Tarouco et al.; FLÔRES, Maria Lucia Pozzatti. **Objetos de Aprendizagem:** Teoria e Prática. Porto Alegre: Evangraf Ltda, 2014. p. 12-28.

ALMOULOUD, S. A.; MANRIQUE, A. L. Editorial em português. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 1-4, fev. 2019. Quadrimestral. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/44660/pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Apple (2008). **Classrooms of Tomorrow – Today – Learning in the 21st Century**. Background Information. Disponível: <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v15_1/m286 _10> pdf. Acesso em: nov. 2020.

BARBOSA A. F. (Coord). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras:** TIC Educação 2013. 2014. Disponível em <http://www.cetic. br/media/docs/publicacoes/2/TIC_DOM_EMP_2013_livro_ eletronico.pdf> Acesso em: jun. 2020.

BESSOT, Annie. Les décisions didactiques de l'enseignant: un modèle pour tenter de les comprendre Teacher's didactic decisions: a model to try to understand them. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 21, n. 5, p. 1-20, nov. 2019. Quadrimestral. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/45577/pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

BIANCHINI, B. L.; LIMA, G. L.; MACHADO, S. D. A. O Grupo de Pesquisa em Educação Algébrica (GPEA): mapeamento de algumas de suas produções. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 1-28, jun. 2019. Quadrimestral. Disponível em: <https://revistas. pucsp.br/index.php/emp/article/view/45516/pdf> Acesso em: 05 maio 2020.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática. ***Pro-posições*** (Campinas), v.4, n.1, p.18-23, 1993.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto editora, 1994.

BORBA, M. C., NEVES, L. X.; DOMINGUES, N. S. (2018). A atuação docente na quarta fase das tecnologias digitais: produção de vídeos como ação colaborativa nas aulas de matemática. Pernambuco, V.9, n. 2 2018. EM TEIA - **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana.** 9, 1 – 24.

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

_____. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática:** Sala de aula e internet em movimento. 1 ed. Belo Horizonte: Autentica, 2015. 149 p.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática.** Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 98p.

BORBA, M. C.; LACERDA, H. D. G. Políticas públicas e tecnologias: um computador por aluno. **III Fórum de discussão:** parâmetros balizadores da pesquisa em educação matemática no Brasil, 2015, São Paulo: Educação Matemática e Pesquisa, 2015. v. 3, p. 490-507. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/ artigos/borba_lacerda/borba_ lacerda-um_celular_por_aluno-2015.pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

BORBA. M. C.; ARAÚJO, J.L.(Orgs). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte. Autêntica 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – Educação Infantil e Ensino Fundamental. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_ 19mar2018_versaofinal.pdf> Acesso em: maio/2020.

_____. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/ images/BNCC_publicacao.pdf> Acesso em: jun. 2020.

_____. Ministério da Educação. **ProInfo - Apresentação**. 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br> Acesso em: 5 set. 2020.

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. **CIEB: notas técnicas #8:** Competências de professores e multiplicadores para uso de TICs na educação. São Paulo: CIEB, 2019. E-book em pdf

_____. **Currículo de referência em tecnologia e computação da educação infantil ao ensino fundamental.** Disponível em: <http://curriculo.cieb.net.br/> Acesso em: set. 2019.

_____. **CIEB: notas técnicas #16:** Inteligência artificial na educação. São Paulo: CIEB, 2019. E-book em pdf.

_____. **CIEB: notas técnicas #10:** Níveis de maturidade na adoção de tecnologia pela escola. São Paulo: CIEB, 2018. E-book em pdf.

_____. **CIEB. Competências de professores e multiplicadores para o uso de TICs na Educação**. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/ wp-content/uploads/2018/01/CIEB_Nota Tecnica-8_nov2017.pdf2017> Acesso em: set. 2019.

_____. **Níveis de maturidade na adoção de tecnologia pela escola**. Disponível em: <http://www.cieb.net.br/en/cieb-notas-tecnicas-niveis-de-maturidade-na-adocao-de-tecnologia-pela-escola/2017>. Acesso em: set. 2019.

_____. **Políticas de Tecnologia na Educação Brasileira:** Histórico, Lições aprendidas e Recomendações**.** Disponível em: http://curriculo. cieb.net.br/. Acesso em: set. 2019.

COSTA, I. T. L. G. **Metodologia do Ensino a Distância**. Disponível em: <https://cieb.net .br/cieb-estudos-4-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-licoes-aprendidas-e-recomendacoes/> Acesso em: set. 2019.

_____. **Metodologia do ensino a distância -** Salvador: UFBA, 2016 106 p. iI. ISBN: 978 85 8292 094 7 1. Ensino superior. 2. Ensino a distância - Metodologia. 3. Educação a distância II. Título.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M. B.; STAKER, H. Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. [2013]. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/viewFile/70684/40120>. Acesso em: 19 julho. 2020.

CUNHA, José Fernandes Torres da. **BLENDED LEARNING E MULTIMODALIDADE NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática-PPGCEM, Universidade Estadual de Mato Grosso, Barra do Bugres, 2018. Disponível em:< http://portal.unemat.br/media/files/JOS%C3%89_ FERNANDES_TOR RES_DA_CUNHA.pdf> Acesso em: 05 maio 2020.

D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação:** Da realidade à ação reflexões sobre educação (e) matemática. São Paulo: Summus Editorial, 1986, 115p.

DENCKER, Ada de Freitas M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo.** 4. ed. São Paulo: Futura, 2000.

DIAS-TRINDADE, S.; MOREIRA, J. A. Avaliação das competências e fluência digitais de professores no ensino público médio e fundamental em Portugal. **Revista Diálogo Educacional**, [S.L.], v. 18, n. 58, p. 1-22, 28 set. 2018. Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR. Disponível em: < https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24187>. Acesso em: 05 maio 2020..

DOMINGUES, N. S. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de Matemática Aplicada: uma análise do ponto de vista dos alunos.** (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro). 2014.

FALKEMBACH, Elza M. F. **Diário de Campo:** um instrumento de reflexão. Contexto e Educação. Universidade de Ijui. ano 2. nº 7,julho /set 1987.p. 19-24

GARCIA, M. F.; RABELO, D. F.; CRIVELARO, L. P.; CANCELA, T. M. e AMARAL, S. F. (2011) "As tecnologias digitais interativas e a prática docente". **Teoria e Prática da Educação**, Campinas, v. 14, n.1.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOOGLE. **Privacidade e Termos de Utilização**. Disponível em: <https://policies.google.com/technologies/product-privacy?hl=pt-PT> Acesso em: ago. 2020.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar.** 10. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007.

HAERTEL, G. D.; MEANS, B. (Org**.). Evaluating educational technology.** New York: Teachers College Press, 2003.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional:** formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de vida e formação.** Trad. José Claudino e Júlia Ferreira. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. L'expérience Formatrice: un concept en construction. In: COURTOIS, Bernadette; PINEAU, Gaston (Org.). **La Formation Expérientielle des Adultes.** Paris: La Documentation Française, 1991. p. 191-199.

KENSKI, Vani Moreira. A urgência de propostas inovadoras para a formação de professores para todos os níveis de ensino. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 15, n. 45, p. 423-441, maio/ago. 2015.

_____. **Educação e Tecnologias:**o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2008.

_____. **Tecnologias e ensino presencial e distância**. Campinas, SP: 8ª Ed. Papirus, (2010).

_____. **Educação e tecnologias:** Um novo ritmo da informação. Campinas, SP: Ed. Papirus, 2007.

_____. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos do trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, n. 8, p. 58-71, 1998.

LUCAS, Margarida; MOREIRA, António. **DigCompEdu:** Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores**.** Aveiro - Portugal: Ua Editora - Universidade de Aveiro, 2018. 96 p. Margarida Lucas António Moreira. Disponível em: <https://www.academia.edu/39607478 /DigCompEdu_Quadro_Europeu_de_Compet%C3%AAncia_Digital_para_Educadores> Acesso em: 05 maio 2020.

Manual Google Drive: **«Introducing Google Drive... yes, really».** Google. Disponível em: <https://www.google.com.br/drive/apps.html> Acesso em 27 Jun. 2020.

MATO GROSSO. Secretaria de Educação e Cultura. Lei no 9072/2009, que dispõe sobre a criação de Centros de Formação e Atualização. Cuiabá: SEDUC, 2009.

_____. **Um Computador por Aluno:** a experiência brasileira. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2008. (Avaliação de políticas públicas, n. 1).

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Programa Nacional de Informática Educativa/MEC/SEMTEC**. Brasília: PRONINFE, 1994.

_____. **Currículo de referência em tecnologia e computação da educação infantil ao ensino fundamental.** Disponível em: <http://curriculo. cieb.net.br/> Acesso em: set. 2019.

MAY, Tim. **Pesquisa social:** questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica.** São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MELLO, G. N. **Formação Inicial de Professores para a educação básica: uma (re) visão radical, 2000**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf> Acesso em: ago. 2020.

MINAYO, M. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental:** tecendo fios do ensinar e do aprender. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá.** Campinas: Papirus, 2007, p.167-169 Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/ desejamos.html> Acesso em jul. 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. O que é afinal aprendizagem significativa? **Curriculum**, La Laguna, v. 2, n. 3, p. 1-27, abr. 2012.

NÓVOA, A. **Formação de professores e trabalho pedagógico.** Lisboa: Educa, 2002.

NOGUEIRA, Raimundo Augusto. Mudanças na sociedade contemporânea. In: **Mundo Jovem**. São Paulo. fev. 2002.

OLIVEIRA, Gerson Pastre de; LIMA, Nilo Silveira Monteiro de. Estratégias didáticas com tecnologias na formação continuada de professores de Matemática: uma investigação sobre homotetia. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 385-418, maio 2018. Quadrimestral. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/35463/pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

ORLANDI, E. **Análise de discurso:** Princípios e Procedimentos. 2. ed. Campinas: Pontes, 2000.

PERRENOUD, Ph. (2001). **Ensinar:** Agir na urgência, decidir na incerteza. Saberes e compêtencias em uma profissão complexa. Porto Alegre: Artmed Editora (trad. en portugais deEnseigner: agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude. Savoirs et compétences dans un métier complexe. 2. ed., Paris: ESF, 1999.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar.** Tradução: Patrícia Chittoni Ramos e Cristina Dias Alessandrini. Porto Alegre: Penso, 2000. 162 p.

PINHO, S. Z.; CHAVES, A. J.; DAIBEM, A. M. L.; MARTINS, L. M.; SCHLÜNZEN JUNIOR, K.; MALTEMPI, M. V.; MINGUILI, M. G.; FORESTI, M. C. P. P. Oficina de Estudos Pedagógicos: uma proposta de formação contínua para professores universitários. In: S. Z. PINHO (Org.) **Oficinas de Estudos Pedagógicos:** reflexões sobre a prática do ensino superior. São Paulo: Cultura Acadêmica, p.7-27, 2008

PONTES, H. M. S.; BRANDT, C. F.; NUNES, A. L. R. O estado da arte da teoria dos registros de representação semiótica na educação matemática. State of the art theory of semiotics representation registers in mathematics education. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 19, n. 1, abr. 2017. ISSN 1983-3156.

POZZOBON, M. C. C.; OLIVEIRA, C. J.; NEHRING, C. M. **(Des)caminhos na condução do professor que ensina matemática nos anos iniciais a partir do** professor que ensina matemática nos anos iniciais a partir do PNAIC. *Acta Scientiarum. Education*, *39*, 515-522. https://doi.org/10.4025/actascieduc.v39i0.29186.

PNAIC. **Acta Scientiarum Education**, Maringá - Pr, v. 39, p. 515-522, 01 nov. 2017. Contínua. Disponível em: http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciEduc/article/view/29186/211 09. Acesso em: ago. 2020.

PRENSKY, M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. **On the Horizon.** v. 9, n. 5. set/out, 2001.

RODRIGUES, Anna Maria Moog. Por uma filosofia da tecnologia. In: GRINSPUN, M.P.S.Z. (Org.). **Educação Tecnológica** - Desafios e Perspectivas. São Paulo: Cortez, 2001: 75- 129.

Ringstaff, C.; Sandholtz, J.H. e Dwyer, D.C. (1991) **Trading Places:** When Teachers Student Expertise in Technology-Intensive Classrooms. Report Number 15. Cupertino, CA. Apple Computer, Inc. Disponível em: no World Wide Web: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14759390000200095> Acesso em: 09 jul. 2020,

SANTOS, J. S. S.; MERLINI, V. L.. Situações-problema elaboradas por professores dos anos iniciais. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 21-40, abr. 2018. Quadrimestral Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/33056/pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

SANDHOLTZ, J.H. **Ensinando com as tecnologias:** criando sala de aula centrada nos alunos. Porto Alegre: Artes Médicas. 1997.

SANDHOLTZ, J. H.; RINGSTAFF, C.; DWYER, D. C. **Ensinando com Tecnologia:** criando salas de aula centradas nos alunos. Porto Alegre: Artmed, 1997.

SILVA, Juciley Benedita da. **Políticas de Formação Continuada Aos Professores dos Anos Iniciais de Mato Grosso para o Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências.** 2017. 143 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Ppgecm, Universidade Estadual de Mato Grosso - Unemat, Barra do Bugres, 2017. Disponível em: <http://portal.unemat.br/media/files/JUCILEY_BENEDITA_DA_SILVA.pdf> Acesso em: 20 maio 2017.

SOUTO, D. L. P.; BORBA, M. C. Seres humanos-com-internet ou internet-com-seres humanos: uma troca de papéis? **Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa:** Comité Latinoamericano de Matemática Educativa Distrito Federal, Organismo Internacional, [s. l], v. 19, n. 2, p. 217-242, Portugal/Espanha, 25 jan. 2016. Quadrimestral. Disponível em: <https://www.redalyc.org/ pdf/335/33546433005.pdf> Acesso em: 01 maio 2020.

SOUTO, D. L. P.; BORBA M. C. Transformações expansivas em Sistemas de Atividade: o caso da produção matemática com Internet. **Revista Perspectivas em Educação Matemática**, v. 6, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/126237/ISBN 9788579835810.pdf?sequence=1> Acesso em: jul. 2020.

STAMBERG, C. S.; NEHRING, C. M. As influências do professor formador e o saber específico na escolha pela docência em Matemática. **Revista Eletrônica de Educação: Universidade Federal de São Carlos**, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Carlos - Sp, v. 12, n. 2, p. 345-360, ago. 2018. Publicação Contínua. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2012/689> Acesso em: 01 maio 2020.

TUZZO, S. A. **Os sentidos do Impresso**. 1. ed. Goiânia: Gráfica UFG, 2016.

_____ S. A. Braga CF. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativo**, São Paulo, 2016; 4(5):140-158.

UNESCO. **ICT competency Standards for teachers**. Paris: UNESCO, 2008.

_____. **Padrões de competência em TIC para professores**. Paris: UNESCO, 2009.

_____. **Regional guidelines on teacher development for pedagogy** – Technology integration (working draft). Bangkok: Unesco, 2005.

VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Unicamp/NIED, 1999b. p. 1–13.

_____. **A espiral da espiral de aprendizagem: o processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação.** 2005. Tese (Livre-Docência) - Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

_____. **Informática na Educação no Brasil: análise e contextualização histórica**. In: VALENTE, J. A. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas: Unicamp/NIED, 1999b. p. 1–13.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B. (Orgs.). **Formação de educadores a distância e integração de mídias.** São Paulo: Avercamp, 2007.

VERASZTO, E. V.; SILVA, D.; MIRANDA, N. A.; SIMON, F. O. Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito. Prisma.Com - **Revista de Ciências e Tecnologias e Informação**, [s. l], n. 7, p. 60-85, dez. 2008. Semestral. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt /index.php/ prismacom/article/viewFile/2078/1913> Acesso em: 01 maio 2020.

VERASZTO, Estéfano Vizconde. **Tecnologia e sociedade: relações de causalidade entre concepções e atitudes de graduandos do Estado de São Paulo**. 2009. 289 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação, Faculdade Educação, Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, 2009. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/ REPOSIP/251718> Acesso em: 01 jun. 2020.

VOSGERAU, D. S. A. R**.** A pesquisa ação-formação como instrumento de formação em serviço para integração das TIC na prática pedagógica do professor. In: **32.ª Reunião da ANPED**, 2009, Caxambú. 32.ª Reunião da ANPED. Caxambú: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2009. v. 1. p. 1-15.

_____. S. R. Projeto Cri@tividade – **SME:** Metodologia para integração das TIC à prática pedagógica. SME: Curitiba, 2007. Disponível em: http://projeto-criatividade.blogspot.com. Acesso em: jun. 2020.

WICHNOSKI, Paulo. Metapesquisa em investigação matemática: uma análise a partir dos resumos da XIV CIAEM. Emp - Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 161-178, maio 2017. Quadrimestral. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article /view/ 26347/pdf> Acesso em: maio 2020.

WILLEY, D. A. (2002) Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxionomy. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ comueduc/article/view/158580> Acesso em: maio 2020.

ZABEL, Marília; MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Prática como Componente Curricular: entendimentos, possibilidades e perspectivas. Educação Matemática Pesquisa: **Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, [S.l.], v. 20, n. 1, maio 2018. ISSN 1983-3156.