

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

DANIELA MODESTO VICENTIN

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E AVALIAÇÕES EM
LARGA ESCALA: ALGUMAS (DES)CONEXÕES**

Barra do Bugres-MT

2020

DANIELA MODESTO VICENTIN

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E AVALIAÇÕES EM
LARGA ESCALA: ALGUMAS (DES)CONEXÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), da Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), para obtenção do Título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Daise Lago Pereira Souto.

Linha de Pesquisa: Tecnologias Digitais no Ensino de Ciências e Matemática.

Barra do Bugres-MT

2020

V633t VICENTIN, Daniela Modesto.
Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática e Avaliações em Larga Escala: Algumas (Des) Conexões / Daniela Modesto Vicentin - Barra do Bugres, 2020.
130 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim)

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, 2020.
Orientador: Daise Lago Pereira Souto

1. Mídias Digitais. 2. Tecnologias Digitais. 3. Educação Matemática. I. Daniela Modesto Vicentin. II. Tecnologias Digitais no Ensino da Matemática e Avaliações em Larga Escala: Algumas (Des) Conexões: .

CDU 510.7:004

DANIELA MODESTO VICENTIN

**TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DA MATEMÁTICA E
AVALIAÇÕES EM LARGA ESCALA: ALGUMAS (DES) CONEXÕES.**

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, *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: 18 de dezembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Daise Lago Pereira Souto (UNEMAT/PPGECM)
Orientadora



Prof. Dr. Miguel Tadayuki Koga (UNEMAT)
Examinador Interno



Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'ana (UESB)
Examinador Externo

Dedico esse trabalho aos meus pais, Sebastião e Djanira e, em especial, ao meu esposo, companheiro, amigo e Grande Amor Rodrigo e minhas amadas filhas Maria Eduarda e Maria Fernanda.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas inúmeras oportunidades dadas a mim, e em especial essa nova conquista.

Aos meus pais, Sebastião Vicentin e Maria Djanira Modesto Vicentin, que desde sempre me incentivaram a trilhar novos caminhos.

As minhas filhas, Maria Eduarda Vicentin Zanin e Maria Fernanda Vicentin Zanin, que foram capazes de compreender por tantas vezes minha ausência em seus aniversários, reunião de pais, finais de semana, passeios, enfim em todos os momentos que não pude estar presente.

Ao meu esposo Rodrigo Bruno Zanin que sempre com sua infinita generosidade me incentivou e apoiou nos momentos mais difíceis, nas noites de insônia, nas angústias e também em ocasiões de imensa felicidade conquistada a cada etapa desse trabalho e de tantos outros.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) pelas valorosas contribuições para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao coordenador do programa Professor Dr.º José Wilson Pires Carvalho, e em especial ao secretário Emerson de Souza Mendonça, que sempre nos atendeu com imensa cordialidade e paciência em todos os momentos.

Aos que chamamos de “irmãos de orientação”, Poliana de Oliveira da Silva, Fábio Junio Ribeiro e Leandro Mauri Schlz bach pelo companheirismo e carinho. Todos se tornaram grandes amigos, mas a Poliana com seu jeitinho todo especial, conquistando a cada dia seu espaço, hoje considerada minha terceira filha.

Às bolsistas de Iniciação Científica, Izamara Cirqueira Bini, Mara Claudia Cirqueira Bini e Graciela Rogoski Kapron pelos momentos de estudos em grupo, pelos famosos cafés da tarde e por suas valorosas contribuições, essenciais nessa minha jornada. Também agradeço a essas “meninas” pela linda amizade construída ao longo desse período. Também às “meninas de ouro”, Isabela e Pamella que sempre estavam dispostas a contribuir em todos os momentos.

Aos professores doutores membros da banca, Miguel Tadayuki Koga, Claudinei de Camargo Sant’Ana e Fernando Selleri Silva pelas valorosas contribuições.

Minhas amigas de trabalho, Maria Izabel, Cleide, Maria Cristina (Pita), Solange, Antonia, Waghama, Cleuza e Cecília que sempre estiveram carinhosamente ao meu lado me encorajando nas mais diversas situações enfrentadas nessa jornada.

Agradeço em especial a minha orientadora Prof. Dr^a Daise Lago Pereira Souto que não só orientou esse trabalho como também se tornou uma grande amiga. Uma amizade que foi sendo construída com muito afeto e carinho. Uma pessoa dotada de uma incrível generosidade capaz de proporcionar grandes transformações em quem quer que seja.

Agradeço a Universidade do Estado de Mato Grosso por ofertar o curso de pós-graduação, responsável por proporcionar meu aprimoramento profissional e o encontro de tantas amizades.

“Amigo é coisa para se guarda debaixo de sete chaves, dentro do coração, assim falava a canção.... Amigo é para se guarda no lado esquerdo do peito, mesmo que o tempo e a distância digam não... Qualquer dia amigo a gente vai se encontrar”

Fernando Brant e Milton Nascimento (1980).

RESUMO

O objetivo desta pesquisa consistiu em verificar as possíveis conexões e/ou desconexões entre uso das tecnologias digitais e o resultado das avaliações de larga escala em quatro escolas públicas estaduais, duas localizadas na parte central e duas na parte periférica, do município de Sinop-MT, no período de 2011 a 2018. Dessa forma, a pergunta formulada para esta pesquisa foi: como se relaciona o uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática com a evolução do índice do IDEB nas escolas públicas de Sinop-MT? Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa cujos procedimentos à produção de dados foram: entrevista, observação participante e documentos prescritivos das unidades escolares participantes, tais como: Projeto Político Pedagógico (PPP), Plano de Ação, Prestação de Contas, Projeto Sala do Educador e Planos de Aula dos professores. À análise dos dados, foi utilizada a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD) que nos permitiu a identificação e codificação de incidentes, códigos e categorias com suas propriedades e dimensões. Utilizamos, também, a triangulação de dados visando maior confiabilidade nos resultados. Inicialmente, foi realizado um levantamento para saber se foram realizadas atividades com o uso de tecnologias digitais na disciplina de Matemática em função dos resultados obtidos pelas escolas no IDEB. A partir do uso da TFD, identificamos duas categorias, Procedimentos Pedagógicos e Estrutura Física. Na categoria Procedimentos Pedagógicos identificamos duas propriedades: Avaliações e Tipos de Uso. Identificamos, a partir destas, a existência de vários problemas relacionados à aplicação das avaliações em larga escala, tais como: despreparo do aplicador, dificuldades em relação ao transporte escolar e ao entendimento sobre a avaliação por parte dos alunos, participação dos alunos na realização da avaliação – considerados fatores que impactam diretamente nos resultados. Ficou evidenciado, em suma, a falta de técnicos de informática, o sucateamento e a não utilização dos laboratórios de informática e a falta de formação para os professores de como usar essa e outras tecnologias digitais que não seja o computador. Na categoria Estrutura Física, identificadas as propriedades: investimento e ambientes de uso, ficando evidenciado a falta de investimento em equipamentos tecnológicos e uma tendência de mudança de ambiente para o uso das tecnologias digitais, visto que o uso do celular, em sala de aula, está se tornando uma prática em função das condições apresentadas pelos laboratórios. A categoria central construída em função dessas categorias, suas propriedades e dimensões deu origem ao mosaico que representa a imagem formada pelas desconexões demonstradas por meio da análise dos dados entre as tecnologias digitais e as avaliações em larga escala. Espera-se, pois, que esta pesquisa contribua com a Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso (Seduc-MT), a pensar na formação de professores para o uso das tecnologias digitais superando as limitações apontadas por meio dos resultados apresentados.

Palavras-chave: SAEB. Mídias Digitais. Tecnologias Educacionais. Educação Matemática.

ABSTRACT

The objective of this research was to verify the possible connections and/or disconnections between the use of digital technologies and the result of large-scale assessments in four state public schools, two located in the central part and two in the part periphcal municipality of Sinop-MT, from 2011 to 2018. Thus, the question posed for this research was: how does the use of digital technologies in the teaching and learning processes of Mathematics relate to the evolution of the IDEB index in public schools in Sinop-MT? Methodologically, it is a qualitative research whose procedures for data production were: interview, participant observation and prescriptive documents from the participating school units, such as: Pedagogical Political Project (PPP), Action plan, Accountability, Educator Room Project and Teacher Lesson Plans. For the data analysis, Grounded Theory (GT) was used, which allowed us to identify and codify incidents, codes and categories with their properties and dimensions. We also use data triangulation aiming at greater reliability in the results. Initially, a survey was carried out to find out if were carried activities out with the use of digital technologies in the subject of Mathematics in function of the results obtained by schools in IDEB. From the use of GT, we identified two categories, Pedagogical Procedures and Physical Structure. In the Pedagogical Procedures category, we identified two properties: Assessments and Types of Use. We identified, from these, the existence of several problems related to the application of evaluations on a large scale, such as: lack of preparation of the applicator, difficulties in relation to school transport and the understanding of the evaluation by the students, participation of students in carrying out the evaluation - considered factors that directly impact the results. It was evident, in short, the lack of computer technicians, the scrapping and the non-use of computer labs and the lack of formation for teachers on how to use this and other digital technologies other than the computer. In the Physical Structure category, identified the properties: investment and usage environments, evidencing the lack of investment in technological equipment and a tendency to change the environment for the use of digital technologies, since the use of cell phones in the classroom, it is becoming a practice due to the conditions presented by the laboratories. The central category built in function these categories, their properties and dimensions gave rise to the mosaic that represents the image formed by the disconnections demonstrated through the analysis of data between digital technologies and large-scale assessments. It is expected, therefore, that this research will contribute with the Mato Grosso State Secretariat of Education (Seduc-MT), thinking about the formation of teachers for the use of digital technologies overcoming the limitations pointed out through the results presented.

Keywords: SAEB. Digital Media. Educational Technologies. Mathematical Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Alguns descritores da matriz de referência de Matemática do 5º Ano do Ensino Fundamental	31
Figura 2 – As quatro fases e o uso das tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático.....	35
Figura 3 – Termos de busca.....	38
Figura 4 – Localização dos municípios de Sinop e Barra do Bugres	43
Figura 5 – Sistema SigEduca e seus módulos	51
Figura 6 – Apresentação do Projeto Político Pedagógico no SigEduca	52
Figura 7 – Representação do Plano de Ação no módulo do PPP	53
Figura 8 – Sistema em que as informações para prestação de contas são inseridas.....	56
Figura 9 – Visualização da Prestação de Contas no SigEduca.....	57
Figura 10 – Exemplo de um dos planejamentos de professores de Matemática	58
Figura 11 – Contrastando as Abordagens Hipotético-Dedutiva e a TFD.....	69
Figura 12 – Representação do processo de codificação dos dados da TFD	72
Figura 13 – Representação do processo de codificação inicial	74
Figura 14 – Propriedades e Dimensões da Categoria Voo	76
Figura 15 – Variação dimensional a propriedade avaliações	91
Figura 16 – Representação da propriedade tipos de uso e suas dimensões.....	106
Figura 17 – Representação da propriedade investimento e suas dimensões	110
Figura 18 – Representação da propriedade investimento e suas dimensões	113
Figura 19 – Síntese do processo realizado com a utilização da TFD	114

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Público participante das avaliações do SAEB e sua abrangência	32
Quadro 2 – Termos de busca	38
Quadro 3 – Trabalhos selecionados.....	39
Quadro 4 – Dados referentes aos recebimentos e investimentos dos recursos recebidos pela escola	55
Quadro 5 – Características comuns e diferenciadas das três vertentes metodológicas da TFD e suas etapas de codificação	61
Quadro 6 – Relação dos trabalhos, autores e ano, encontrados envolvendo o uso da TFD para análise dos dados	65
Quadro 7 – Exemplo de Codificação.....	79
Quadro 8 – Descrição de quatro níveis de proficiência da Prova Brasil	82

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Resultados e metas a serem atingidas pelas escolas.....	44
Gráfico 2 – Níveis de proficiência da Prova Brasil.....	81
Gráfico 3 – IDEB observado e o projeto no período de 2005 a 2017	85
Gráfico 4 – Percentual de alunos participantes da realização da Prova Brasil.....	86

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ANA	Avaliação Nacional de Alfabetização;
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica;
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar;
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem;
BM	Banco Mundial;
BNCC	Base Nacional Comum Curricular;
Cefapro	Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica;
CONAE	Conferência Nacional de Educação;
CTE	Coordenadoria de Transporte Escolar;
Enem	Exame Nacional do Ensino Médio;
FMI	Fundo Monetário Internacional;
GPIMEM	Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática;
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica;
IE	Instituto Educacional;
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira;
LDB	Lei de Diretrizes e Bases;
MEC	Ministério da Educação;
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico;
PAR	Plano de Ações Articuladas;
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais;
PDDE	Programa Dinheiro Direto na Escola;
PDE	Plano de Desenvolvimento da Escola;
PNE	Plano Nacional de Educação;
PPP	Projeto Político Pedagógico;
PROINFO	Programa Nacional de Tecnologia Educacional;
PRONIFE	Programa Nacional de Investimento e Fortalecimento da Educação;
PROUCA	Programa Um Computador por Aluno;
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica;
Seduc-MT	Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso;
SigEduca	Sistema Integrado de Gestão Educacional;

TD	Tecnologias Digitais;
TFD	Teoria Fundamenta nos Dados;
TFD	Teoria Fundamentada nos Dados;
UFMT	Universidade Federal de Mato Grosso;
Unemat	Universidade do Estado de Mato Grosso;
UNESP	Universidade Estadual Paulista;
USP	Universidade de São Paulo;
CDCE	Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Minha trajetória pela educação	20
1.2 Estrutura da dissertação	21
2 OS PILARES DA PESQUISA.....	23
2.1 Avaliações em larga escala	23
2.2 Tecnologias digitais no ensino da matemática.....	32
2.3 Trabalhos encontrados nas bases digitais que combinam os dois pilares de sustentação da pesquisa.....	38
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	43
3.1 Apresentação das escolas participantes da pesquisa.....	43
3.2 Metodologia da pesquisa	47
3.2.1 Instrumentos de produção de dados	49
3.2.2 Procedimentos de análise dos dados produzidos.....	60
3.2.2.1 Teoria fundamentada nos dados - Straussiana.....	67
3.2.2.2 Codificação aberta	73
3.2.2.3 Codificação axial	74
3.2.2.4 Codificação seletiva.....	76
4 ANÁLISE DOS DADOS	79
4.1 Mosaico das tecnologias digitais e avaliações em larga escala	114
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
REFERÊNCIAS	123

1 INTRODUÇÃO

Com a promulgação da atual Constituição Federal, em 1988, mais especificamente, em seu Art. 206, o Ensino Fundamental fica instituído como direito público subjetivo dos brasileiros, uma etapa obrigatória a ser oferecida de forma regular e gratuita pelo Estado, além de estabelecer, como princípio, a garantia de um *padrão de qualidade*, não apenas ao ensino obrigatório, mas a toda a educação brasileira (BRASIL, 1988).

Nessa mesma direção, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9.394/96, afirma que a educação é um direito de todo cidadão e um dever do Estado, que deve proporcionar o acesso universalizado e de qualidade. Também na LDB, em seu Art. 9º, oficializaram-se os procedimentos de avaliação externa, com o objetivo de induzir e cobrar, dos sistemas de ensino, o referido *padrão de qualidade* (BRASIL, 1996).

No ano de 2009, com a promulgação da Emenda Constitucional n. 59/2009 (BRASIL, 2009), acontece a ampliação da obrigatoriedade do ensino, à faixa etária de 4 a 17 anos, e, nesse sentido, a Educação Básica passa a abranger um maior número de estudantes. Segundo Rosa, Lopes e Carbello (2015), na década de 1990, houve uma expansão considerável da Educação Básica, chegando a uma taxa de 97%, no atendimento.

Ainda de acordo com Rosa, Lopes e Carbello (2015):

Com a universalização do Ensino Fundamental no Brasil nos anos 1990, a responsabilidade da escola passou a ser com a qualidade do ensino ofertado, de modo a promover a aprendizagem dos alunos. Os instrumentos de avaliação, nesse contexto, passaram a ser fortemente utilizados como forma de exercer o controle sobre a qualidade, de modo a gerar competência, regular o custo-benefício da escola, possibilitar a prestação de contas à sociedade, e ainda controlar índices relativos à evasão, repetência e exclusão escolares (ROSA; LOPES; CARBELLO, 2015, p. 171).

Assim, com a considerável expansão da Educação Básica, a preocupação com a qualidade ganhou um especial destaque, assim como novos instrumentos de avaliação passaram a ser utilizados. Entre os vários instrumentos que começaram a ser utilizados, atualmente, estão o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) do qual a Prova Brasil faz parte, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), os quais se tornaram as principais avaliações, definidas como de larga escala, e, a partir dos resultados dessas avaliações, começaram a emergir discussões sobre a urgente necessidade de melhoria na qualidade da Educação Básica, em todo território brasileiro.

Nossa pesquisa utiliza os resultados da Prova Brasil, por ser um dos componentes para o cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB¹), índice que mensura o desempenho do sistema educacional a partir da combinação entre a proficiência dos estudantes, nas avaliações externas (SAEB e Prova Brasil) e o fluxo escolar (taxa de aprovação), considerado como uma das metas, para melhorar a qualidade da Educação Básica.

No estado de Mato Grosso, o desempenho da escola pública, nos anos finais do Ensino Fundamental, em relação ao IDEB, ainda não é totalmente satisfatório (4,6 em 2017), estando longe da meta nacional (5,5), a ser alcançada em 2021, tendo, assim, apenas duas edições para alcançar essa meta. Com isso, fica constatado que ainda há muito a ser realizado, para que o desempenho dos alunos da Educação Básica seja satisfatório.

Considerando o índice do IDEB, divulgado a cada dois anos, pelo Ministério da Educação, cerca de 20% dos municípios que tiveram a meta calculada, estes não obtiveram sucesso em 2017. Ressaltamos que, dos 141 municípios, 97 deles tiveram o resultado do IDEB publicado, ficando, assim, 63 municípios que corresponderam (44,6%), sem resultado publicado, ou que não atingiram a meta.

O município de Sinop, por exemplo, onde a pesquisa foi realizada, conta com 79 escolas, das quais 19 são estaduais. Embora o índice do IDEB do município (5,0) tenha alcançado sua meta (4,8), algumas de suas escolas não a alcançaram, sendo que, das 9 escolas estaduais que tiveram seus índices publicados, no ano de 2017, apenas três alcançaram a meta projetada. Assim como em outros estados e municípios, Sinop e suas escolas, têm a incumbência de atingirem suas metas estabelecidas até o ano 2021. Mas, como atingir essas metas? O que pode contribuir para esse objetivo?

Como esses índices são calculados a partir das proficiências em Língua Portuguesa e Matemática (SAEB e Prova Brasil), pensamos em realizar um estudo para investigar se as tecnologias digitais são – ou não – utilizadas para incrementar a proficiência em Matemática, dos alunos participantes dessas avaliações.

Desse modo, emergiram as seguintes indagações: como se relaciona o uso das tecnologias digitais, aos processos de ensino e aprendizagem de matemática, com a evolução do índice do IDEB nas escolas públicas de Sinop-MT? Por que avaliações em larga escala e tecnologias digitais? Assim, pensamos essas questões por acreditarmos que as tecnologias digitais podem contribuir de maneira significativa ao ensino de matemática. Além disso, as tecnologias digitais são utilizadas nessas escolas na disciplina de Matemática? O

¹ O cálculo do IDEB é o produto entre as notas das provas de Língua Portuguesa e Matemática padronizadas em uma escala de 0 a 10 e pela média (harmônica) das taxas de aprovação que variam de 0 a 100%.

desenvolvimento da pesquisa foi uma peça-chave, no sentido responder a esses questionamentos.

Todavia, para o desenvolvimento da pesquisa, foi necessário considerar, para cada escola participante, a proficiência quantificada nas avaliações em larga escala. E, para isso, utilizamos os índices do IDEB. Foram convidadas quatro escolas públicas estaduais, sendo uma central e uma periférica, às quais apresentam índice acima da meta, e outras duas (uma periférica e uma central), que apresentam índice abaixo da meta esperada.

Quanto às tecnologias digitais, ressaltamos que a Secretaria de Estado de Educação (Seduc-MT), por meio da gestão democrática, que descentraliza recursos financeiros, permite que a escola consiga realizar aquisições, de acordo com as necessidades estabelecidas pela comunidade. Assim, a escola pode optar por *como* e *onde* aplicar seus recursos financeiros, apontados no plano de ação que consta em seu Projeto Político Pedagógico (PPP). Nesse plano, constam os planos de ação do Plano de Desenvolvimento Escolar (PDE) e Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE).

As escolas também são acompanhadas pelos profissionais dos Centros de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica (Cefapro), que são centros de formação para esses profissionais, dispostos de forma regionalizada, que conta com um total de 15 centros, em todo o Estado (inclusive em Sinop-MT). Esses centros, possuem a função de promover, acompanhar e avaliar a formação continuada dos profissionais da educação, cujo *locus* é a escola, e parte dessa formação, é definida por demandas apontadas pela escola.

Nesse contexto, é importante lembrar, que as escolas possuem autonomia para adquirirem material pedagógico, tecnologias e mídias digitais, para incluí-las em atividades pedagógicas, desenvolvidas nas diversas disciplinas. Além do material didático adquirido pela escola, a Seduc-MT também vem disponibilizando *tablets* (para professores), lousa digital e projetores (às escolas).

Os documentos oficiais, tais como o Plano Curricular Nacional (PCN), as Orientações Curriculares, dentre outros, também reforçam a necessidade da utilização dessas tecnologias no ambiente escolar, para que a escola passe a preparar seu(s) aluno(s), para viver(em) em uma sociedade onde a informação é disseminada abundantemente e de forma muito rápida.

Dessa maneira, com base nessas ações promovidas pelo Estado e pela escola, para alcançar o objetivo da pesquisa, promovemos um estudo sobre como as escolas estão inserindo equipamentos de tecnologia e mídias digitais, assim como se esses equipamentos enviados pela Seduc-MT estão sendo utilizados, e se, ainda, o Cefapro está realizando formação aos profissionais da educação à utilização desses equipamentos, sem deixar de perceber e investigar

se essas ações estão inseridas em seus planos de ação, para que seja realizada a verificação do impacto desses investimentos em tecnologia digital, em sua utilização nas atividades pedagógicas, em diferentes disciplinas, uma vez que essas atividades podem contribuir de forma expressiva à aprendizagem da matemática.

O interesse em realizar esta pesquisa, deu-se em função de minha trajetória profissional, iniciada em 1997, momento em que obtive minha graduação em Matemática (licenciatura). A seguir, descrevo minha trajetória e a estrutura desta dissertação.

1.1 Minha trajetória pela educação

Sou licenciada em Matemática pela Universidade Estadual Paulista “*Júlio de Mesquita*” (Unesp). Durante a graduação, fui bolsista por dois anos, desenvolvendo trabalhos no Centro de Ciências, que fazia parte da Escola Estadual Fernando Costa – IE, localizada em Presidente Prudente-SP. Minha função era receber as chamadas “experimentotecas²”, montá-las e descrever quais eram os fenômenos físicos abordados, pois elas vinham da Universidade de São Paulo (USP), Câmpus Universitário de São Carlos.

Essas experimentotecas, ficavam disponíveis para empréstimo às escolas, e, também, alguns experimentos ficavam montados para visitação das escolas. Com a participação da equipe que trabalhava no Centro de Ciências, organizavam-se noites de observação do céu, aberta ao público, em que o telescópio era montado no pátio da escola.

Terminada a graduação, em 1996, fui convidada a dar aulas na cidade de Sorriso, no Estado de Mato Grosso. Lá, fui muito bem recebida por duas escolas, uma pública e outra privada, onde trabalhei por três anos, nas disciplinas de Matemática e Física. Em 1999, fui aprovada em dois concursos para docente da rede pública, um em Mato Grosso e o outro em São Paulo. Optei pela posse do concurso em São Paulo, por ser meu estado de origem.

Assumi o concurso em 2000, na Escola Estadual “Florivaldo Leal”, localizada na cidade de Presidente Prudente-SP, onde permaneci por quatro anos. Esses quatro anos em que permaneci na escola, foram marcados por experiências inesquecíveis, às quais jamais esquecerei. Lá, trabalhei com alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio, alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), e alunos da liberdade assistida.

Em 2005, fui convidada para trabalhar na Diretoria de Ensino, no Projeto Números em Ação. Esse projeto foi marcado pela utilização das tecnologias, no reforço escolar para alunos

² Caixas que continham materiais para a montagem e testagem de experimentos de física. A partir da montagem e testagem eram realizados os relatórios de como montar e quais os fenômenos físicos abordados.

de 5^a e 6^a séries do Ensino Fundamental (6^o e 7^o Anos), da rede estadual paulista, proporcionando, aos alunos, aprenderem com o uso de computadores com *softwares*, que permitiam integrar, diretamente, a tecnologia à disciplina de Matemática. Visitava as escolas, e, com outra professora, instalávamos os programas, fazíamos as formações com os professores que a cada etapa realizavam a avaliação do projeto. Assim, fiquei por dois anos nessa função.

No ano de 2007, participei novamente de um concurso para docentes da Educação Básica, só que dessa vez, no estado de Mato Grosso, isso porque meu esposo havia assumido uma vaga de docente efetivo na Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), no ano anterior. Em agosto do mesmo ano, assumi a vaga de docente efetiva na disciplina de Matemática, na Escola Estadual “Nilza de Oliveira Pipino”, na cidade de Sinop-MT, onde assumi as funções de docente, coordenadora e diretora.

Enquanto atuava na função de coordenadora, participei do curso de especialização em Coordenação Pedagógica ofertado pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Nesse período, começamos, enquanto equipe escolar, a monitorar os resultados das avaliações externas e como poderíamos contribuir para o incremento desses resultados, embora a escola já houvesse alcançado a meta proposta. Realizamos várias discussões sobre esse tema, mas, infelizmente, tive que me afastar.

Em maio de 2015, fui cedida à Unemat e trabalhei na Pró-Reitoria de Ensino de Graduação (PROEG), onde assumi funções até janeiro de 2018. Atualmente, estou na Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), realizando, juntamente com a estagiária Bianca, um levantamento sobre o impacto dos auxílios moradia/alimentação, entre os anos 2011 até 2019.

Dessa minha jornada, surgiu a vontade de discutir mais a respeito dos temas, avaliação em larga escala e tecnologias digitais, os quais o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática me ofereceram condições para isso. Na seção que segue, apresento a estrutura dessa dissertação.

1.2 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. No Capítulo I, apresentamos, de forma geral, os temas que permeiam a pesquisa, seu objetivo e a problemática envolvida, além da trajetória profissional da pesquisadora. O Capítulo II traz os dois pilares da pesquisa (avalição em larga escala e as tecnologias digitais). O primeiro pilar apresenta as avaliações em larga escala e como está sendo aplicada até à contemporaneidade, e, o segundo, as tecnologias digitais e sua importância, com foco no processo de ensino e aprendizagem. Finalizando este

capítulo, trazemos uma revisão de alguns trabalhos desenvolvidos no período de 2005 a 2017, encontrados em bases eletrônicas, como *Google Acadêmico*, Portal de Periódicos Capes, *Science Direct*, *Scopus*, *Springerlink*, Domínio Público e *Scielo*.

No Capítulo III, que trata dos aspectos metodológicos, apresentamos o contexto da produção de dados, apresentação e caracterização das escolas participantes, descrevendo sua estrutura, localização e dados referentes ao IDEB, no período de 2005 a 2017. Trazemos, também, neste capítulo, a metodologia da pesquisa. Utilizamos a abordagem qualitativa de pesquisa, e, à análise dos dados, a Teoria Fundamentada nos Dados (TFD), com suas etapas, procedimentos e técnicas de análise à identificação e codificação de incidentes, códigos e categorias com suas propriedades e dimensões.

O Capítulo IV é dedicado ao processo de análise dos dados, em que descrevemos as categorias, propriedades e dimensões, assim como suas relações, para que chegássemos até à categoria central, por meio dos processos de codificação aberta, axial e seletiva.

No Capítulo V, apresento minhas considerações finais, retomando o objetivo da pesquisa, demonstrando os resultados alcançados e a perspectiva desta pesquisa, no sentido da contribuição, para que as escolas e formadores vislumbrem as diferentes possibilidades ofertadas pelas tecnologias digitais no ensino da Matemática.

Por fim, apresento as referências bibliográficas utilizadas durante o desenvolvimento dessa dissertação. Passamos, agora, a apresentar o Capítulo II que trata a respeito dos pilares desta pesquisa.

2 OS PILARES DA PESQUISA

Este capítulo apresenta os dois pilares de sustentação desta pesquisa, quais sejam: a avaliação em larga escala e as tecnologias digitais, além de algumas pesquisas resultantes da análise relacional entre esses dois pilares. Com base nessas variáveis, o capítulo foi dividido em três seções, sendo: avaliação em larga escala; tecnologias digitais no ensino de Matemática; e apresentação de trabalhos encontrados, que envolvam os dois pilares.

Na primeira seção, apresenta-se o surgimento da avaliação em larga escala, suas gerações e como atualmente está configurada. Demonstra-se, ainda, que ela faz parte da metodologia do cálculo do índice de desenvolvimento da Educação Básica, indicador que compõe o estudo.

Já na segunda seção, discute-se como as tecnologias digitais podem ser importantes aliadas na construção do conhecimento matemático, à luz de autores como Borba e Villarreal (2005), Borba, Silva e Gadanidis (2014), Souto e Borba (2016), Chiari (2015), dentre outros.

E, na terceira seção, apresenta-se como foi o procedimento para encontrar trabalhos que relacionassem esses dois pilares (avaliação em larga escala e tecnologias digitais no ensino de Matemática).

2.1 Avaliações em larga escala

Com o objetivo de verificar as condições dos estudantes, em termos de avançar no sistema educacional, os professores eram, tradicionalmente, os responsáveis por elaborar e aplicarem os exames que atestavam essas condições. Os estudantes que não se enquadravam em um padrão pré-determinado, eram reprovados e responsabilizados pelos resultados, não sendo responsabilizados os professores e/ou escolas (FERNANDES; GREMAUD, 2009).

As avaliações referentes às escolas, limitavam-se a avaliarem insumos, tais como a escolaridade dos professores, o número médio de aulas/dia, a infraestrutura, a formação de professores, etc., bem como alguns processos, relativos aos métodos de ensino, à estrutura curricular, dentre outros. Eram realizadas, pois, por meio de inspeções que se restringiam a verificar se possuíam condições de funcionamento, se os professores cumpriam suas obrigações funcionais, se os currículos ministrados eram adequados, dentre outros fatores (FERNANDES; GREMAUD, 2009).

Ainda, segundo Fernandes e Gremaud (2009), com o crescimento dos exames em larga escala, a partir da década de 1950, essas avaliações ganharam a função de diagnosticarem e

monitorarem a qualidade do sistema educacional. Considerado um marco, nas avaliações diagnósticas, o relatório de Colenam³ examinou as diferenças nos resultados de exames padronizados na década de 1960 e procurou explicá-las com base nas diferenças de recursos das escolas e das características socioeconômicas dos alunos.

A partir desse estudo, a forma de identificação da qualidade das escolas muda, de insumos e processos, para resultados. Atualmente, esse sistema é utilizado por todos os países desenvolvidos e por muitos ainda em desenvolvimento, com a aplicação de escalas que permitem a comparação dos resultados entre diferentes séries e anos, como é o caso das avaliações do SAEB, que será abordada mais adiante.

No final da década de 1980, as avaliações com fins de responsabilização (*accountability*) começaram a se consolidar, baseadas na política de resultados. No Brasil, a responsabilização começou a ganhar corpo a partir da década de 1990, quando as políticas educacionais começaram a ser institucionalizadas, quais sejam, por exemplo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e o Programa Todos pela Educação.

Segundo Mota-Júnior e Maués (2014), várias pesquisas a respeito das influências do Banco Mundial⁴, no que se refere à reforma da educação brasileira nos anos de 1990, identificam, que é nessa década que se aprofundam as relações entre o Banco Mundial e o governo brasileiro, o que impactou, desde então, profundamente, os rumos das políticas educacionais adotadas no país.

De acordo com Altmann (2002), no centro das propostas do Banco Mundial (BM), às reformas educacionais aos países em desenvolvimento, estavam em prioridade, a Educação Básica; a descentralização da gestão; e a centralização da avaliação dos sistemas escolares. Leher (1999), por outro lado, acrescenta, que o BM se tornou uma espécie de ministério mundial da educação dos países em desenvolvimento, ao estabelecer condicionalidades, em termos das políticas sociais, a serem adotadas pelos países tomadores de empréstimo do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do BM.

Com isso, pode-se identificar que as políticas educacionais, implementadas nesses países em desenvolvimento, seguem as propostas e orientações do BM, em troca de possíveis

³ Relatório realizado nos Estados Unidos na década de 1960, encomendado pelo governo americano para analisar a diferença de atendimento educacional no país, no qual ficou constatado que a proficiência dos alunos não estava relacionada a fatores intraescolares, mas à origem social dos estudantes.

⁴ O Banco Mundial é uma instituição financeira que realiza empréstimos a países em desenvolvimento. Possui, também, o *status* de observador no Grupo de Desenvolvimento da Nações Unidas e em outros fóruns internacionais como o G-20 financeiro.

empréstimos a serem concedidos, como é o caso do Brasil. Segundo o BM, as questões sociais são essenciais para garantir a estabilidade econômica, e, o seu principal objetivo é o ataque à pobreza. Para isso, o BM lançou duas principais recomendações: o uso produtivo do trabalho (recurso mais abundante dos pobres) e o fornecimento de serviços básicos aos pobres (ALTMANN, 2002), dentre os quais, pode-se destacar a saúde elementar, o planejamento familiar, a nutrição e a educação primária.

O BM tratou a educação como uma medida compensatória para proteger os pobres e aliviar as possíveis tensões no setor social. De acordo com o BM, a educação é tida como uma medida importante à contenção demográfica e ao aumento da produtividade das populações carentes (FONSECA, 1998). Importante ressaltar, ainda, que na década de 1970, por exemplo, o BM defendia o ensino técnico e profissional, por considerar que essas modalidades eram mais adequadas às necessidades dos países em desenvolvimento. Já nos anos de 1980, o BM fez referência, preferencialmente, pelo ensino básico, sendo essa preferência, intensificada na década de 1990.

A respeito dessa postura, Fonseca (1998) diz que:

[...] o ideal democrático de universalização do ensino foi reduzido à oferta do nível primário, para o qual o Banco recomenda prioridade na assignação dos seus créditos e na distribuição dos recursos públicos dos países em desenvolvimento. Os níveis de ensino seguintes deverão ser dimensionados seletivamente. Para tanto, são sugeridas estratégias ao setor público, como a cobrança de taxas escolares, a descentralização administrativa e a transferência gradativa dos serviços educacionais para o setor privado (FONSECA, 1998, p. 13).

Fonseca (1998) deixa claro que o financiamento oferecido pelo BM era, prioritariamente, à Educação Básica, e, de acordo com o próprio BM, o Ensino Superior deveria ser responsabilidade da iniciativa privada, demonstrando que a postura “antiuniversitária” emerge, historicamente, das políticas do BM (LEHER, 1999). O que se percebe, no entanto, é que a preocupação com o Ensino Fundamental não se aplicava à qualidade social, visto que uma das orientações, defendia a apropriação de conteúdos mínimos, dito básicos, voltados à pacificação das massas (SILVA, 2016).

Segundo Torres (1996), o BM não só financiava a educação, mas como também, se tornou a principal agência de assistência técnica educacional aos países em desenvolvimento, além de fonte e referencial importante de pesquisa educativa, no âmbito mundial.

Na década de 1990, houve uma considerável expansão da Educação Básica no Brasil, com praticamente todas as crianças em idade escolar matriculadas. Com isso, a preocupação com a qualidade da educação começou a ganhar destaque e corroborou com a reforma

educacional, uma das condicionalidades do BM, pois a argumentação para justificar tal reforma, estava centrada na superação da falta de qualidade, de produtividade, de requerimentos educacionais à modernização do país e à integração à globalização (FIGUEIREDO, 2009). Destaca-se, desse modo, que os objetivos declarados, pelo BM, para que houvesse uma melhor condição de vida, com a integração dessa população como produtiva, na sociedade, referem-se ao ataque à pobreza e à ampliação da escolaridade dessa população, que se encontra em lugares pobres.

Nesse mesmo período, o BM financiou 6 projetos, em 13 estados brasileiros, totalizando um financiamento de U\$ 1 bilhão, sendo que 2 projetos continuaram à Região Nordeste⁵ (Educação Básica no Nordeste I e Educação Básica no Nordeste II), e os demais, aos estados de Minas Gerais (Projeto de Melhoria da Qualidade da Educação Básica em Minas Gerais), São Paulo (Projeto Inovações na Educação Básica em São Paulo), Espírito Santo (Projeto Educação Básica no Espírito Santo) e Paraná (Projeto Qualidade no Ensino Público do Paraná).

Figueiredo (2009) argumenta, pois, que os projetos que financiaram o Ensino Fundamental, contribuíram à implementação da política de avaliação, que começou a ser discutida em função da qualidade da educação. Preocupação essa, que voltou aos debates a partir da abertura política, que resultou com a Constituição Federal de 1988, em que um dos princípios estabelecidos, conforme o Art. 206., refere-se a garantir a qualidade do ensino (BRASIL, 1988).

Em seu Art. 209., a avaliação da qualidade, pelo poder público, aparece como condição do ensino livre à iniciativa privada, e, quando se refere ao Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2011), o Art. 214. indica, como pretensão de resultados, a melhoria da qualidade do ensino (BRASIL, 1988). Na Lei n. 9.394 de 1996, os Arts. 9º e 87., versam sobre assegurar o processo de avaliação e sua centralização, respectivamente (BRASIL, 1996).

A partir do fim da década de 1980, o sistema de avaliação brasileiro foi se ampliando e tornando-se mais complexo, época que ocorreram as primeiras ações voltadas à implementação de um sistema de avaliação da Educação Básica, buscando verificar, não só a cobertura do atendimento educacional, mas, principalmente, o desempenho dos alunos dentro do sistema (BONAMINO; FRANCO, 2009).

Inicialmente, o Ministério da Cultura (MEC) instituiu a primeira versão do sistema de avaliação, o Sistema de Avaliação da Educação Primária (SAEP), mas, com alterações

⁵ Na década de 1980 o BM financiou os projetos: Projeto Nordeste de Educação Básica (EDURURAL) e o Projeto Educação Básica Urbana.

realizadas por causa da Constituição Federal de 1988 (abrangência da Educação Básica), o sistema de avaliação foi reformulado e passou a ser reconhecido como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), abrindo a possibilidade do sistema englobar o Ensino Médio.

A ideia era criar um instrumento que pudesse medir a eficácia do ensino em sua totalidade, não mais de forma fragmentada (SOUSA, 2003). Nessa primeira versão, foi desenvolvido de forma descentralizada, pelos estados e municípios, com participação ativa de professores e técnicos das secretarias de educação, sendo os currículos estaduais utilizados na formulação das avaliações.

No ano de 1990, o MEC realizou a primeira avaliação contando com a participação, de forma amostral, das escolas públicas, avaliando as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais e Redação. À formulação dos itens dessa avaliação, foram utilizados os currículos de sistemas estaduais. O público-alvo era composto pelas 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental. As avaliações, a partir de então, realizaram-se a cada dois anos.

Em 1995, a metodologia utilizada passa a ser a Teoria de Resposta ao Item (TRI⁶), possibilitando a comparação dos resultados das avaliações, ao longo do tempo. Outra alteração, diz respeito ao levantamento de dados contextuais, a partir de questionários.

Segundo Werle (2011):

É no ano de 1995, entretanto, que o sistema assume um novo perfil reforçado por empréstimos com o BM, e pela terceirização de operações técnicas [...], as funções do MEC se restringem à definição dos objetivos gerais do sistema, os professores da Universidade passam a ter “posição subalterna”, bem como as administrações locais veem reduzida sua ação ao simples apoio logístico na fase de aplicação das provas (WERLE, 2011, p. 7).

Nessa reorganização, o sistema de avaliação passou a ser comandado pela Fundação Carlos Chagas (FCC) e Cesgranrio, vindo a consolidar o projeto de privatização proposto pelo BM, aos sistemas educacionais dos países da América Latina, proporcionando o afastamento da participação dos estados e a centralização de decisões por parte da União.

As escolas particulares passaram a participar da avaliação no ano de 1997, de forma amostral, assim como as escolas públicas, e o público-alvo passou a ser os anos finais de cada etapa da Educação Básica. Com a inserção do Ensino Médio, as disciplinas de Física, Química e Biologia passaram a fazer parte da avaliação e a Redação foi excluída. Foram utilizadas,

⁶ A Teoria de Resposta ao Item são modelos matemáticos e estatísticos que descrevem a associação entre a aptidão de um indivíduo e a probabilidade de uma resposta a um item. Seu foco principal é o item e não o teste como um todo. Nela a análise se dá sobre os itens da prova, sendo possível prever a probabilidade de um aluno acertar um item da prova, de acordo com sua proficiência.

também, as matrizes de referência (avalia competências/define descritores) à formulação dos itens.

Em 1999, inseriu-se mais duas disciplinas na avaliação, História e Biologia. Todavia, a partir da edição de 2001, as disciplinas avaliadas passaram a ser somente Língua Portuguesa e Matemática. No ano de 2005, o SAEB foi reestruturado e passou a ser composto por duas avaliações: Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), mais conhecida como Prova Brasil. Com essa nova estruturação, a ANEB mantém os procedimentos amostrais e a Prova Brasil é aplicada de forma censitária, permitindo gerar resultados por escola, município e estado.

Dando continuidade às políticas educacionais, no ano de 2007, é lançado, pelo governo federal, o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), com o objetivo de melhorar a educação brasileira. No mesmo ano é apresentado, por meio do Decreto n. 6.094 (BRASIL, 2007), o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, que enfatiza o regime de colaboração entre os entes federados, envolvendo, primordialmente, a decisão política, a ação técnica e o atendimento da demanda educacional, tendo em vista os objetivos de melhoria dos indicadores educacionais, considerados carro-chefe do Plano.

Segundo Saviani (2007), o PDE aparece como um grande guarda-chuva, que abriga praticamente todos os programas em desenvolvimento pelo MEC. Esse documento deixa claro que a qualidade da Educação Básica, deverá ser aferida com base no IDEB, como pode ser verificado no Art. 3º:

Art. 3º A qualidade da Educação Básica será aferida, objetivamente, com base no IDEB, calculado e divulgado periodicamente pelo INEP, a partir dos dados sobre rendimento escolar, combinados com o desempenho dos alunos, constantes do Censo Escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), composto pela Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) e Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (Prova Brasil) (BRASIL, 2007, não paginado).

Assim, em 2007 “nasce” o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que reúne, em um só indicador, o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Consta, ainda, nesse documento, que o IDEB é considerado o indicador à verificação de metas fixadas, no termo de adesão ao Compromisso. Elaboradas pelo INEP, são indicadas metas a nível de Brasil, estados, municípios e escolas, que deverão ser atingidas com a evolução no tempo.

Como apoio suplementar e voluntário da União, estão as ações de assistência técnica ou financeira para implementação das diretrizes apresentadas no documento. Entre as ações de assistência técnica e/ou financeira, encontramos o §4º do Art. 8º, que diz:

§4º O Ministério da Educação promoverá, adicionalmente, a pré-qualificação de materiais e tecnologias educacionais que promoveram a qualidade da Educação Básica, os quais serão posteriormente certificados, caso, após avaliação, verifique-se o impacto positivo na evolução do IDEB, onde adotados (BRASIL, 2007, não paginado).

Assim, o Ministério da Educação pode validar ações de assistência técnica e financeira, à formação de professores e profissionais da Educação Básica, bem como recursos pedagógicos e de infraestrutura física, onde essas ações foram bem sucedidas na evolução do IDEB. Ressalta-se que, para ter o apoio da União, é necessário a elaboração de um Plano de Ações Articuladas (PAR), que é o conjunto articulado de ações apoiadas técnica e/ou financeiramente pelo MEC, que visam o cumprimento das metas do Compromisso e a observância das suas diretrizes.

À sua elaboração, o MEC envia, ao ente participante, uma equipe técnica que presta assistência na elaboração do diagnóstico da Educação Básica local, e, a partir desse diagnóstico, identifica as medidas apropriadas à gestão do sistema, com vistas à melhoria da qualidade da Educação Básica. Além do nível alcançado pela escola, município, estado e Brasil, o IDEB possibilita o exercício da prospecção de metas a serem alcançadas, em direção à melhoria da qualidade da Educação Básica no contexto do PDE e do Compromisso Todos pela Educação, tendo em vista as metas que deverão ser atingidas em 2021.

Ainda no ano de 2007, participam as escolas públicas e escolas particulares (amostral), sendo que as áreas de conhecimento foram Língua Portuguesa e Matemática. Em 2013, a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA), passou a compor o SAEB, com o objetivo de aferir os níveis de alfabetização em Língua Portuguesa e Matemática. Outra inovação dessa edição, foi a inclusão, em caráter experimental, da avaliação de Ciências Naturais para alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, além de um pré-teste de Ciências Naturais, História e Geografia, que não gerou resultados para essa edição.


Participaram dessa edição, alunos do 5º e 9º Ano do Ensino Fundamental e da 3º e 4º ano do Ensino Médio, que foram avaliados nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Para os alunos do Ensino Fundamental, a avaliação foi aplicada de forma censitária, nas escolas públicas, e, para os demais, de forma amostral.

Segundo o INEP (2018), as devolutivas pedagógicas passam a ser disponibilizadas a partir do ano de 2015, com a função de aproximar as avaliações externas do contexto escolar, tornando os dados mais relevantes para o aprendizado dos alunos. Nessas devolutivas, os itens da Prova Brasil são disponibilizados, descritos e comentados por especialistas, o que pode ser um recurso a mais para o planejamento de ações que contribuam à aprendizagem do aluno.

No ano de 2017, a avaliação torna-se censitária ao 3º ano do Ensino Médio e é aberta a possibilidade de adesão das escolas privadas, que ofertam a 3º ano do Ensino Médio. Dessa forma, as escolas públicas e privadas do Ensino Médio passaram a participar do sistema de avaliação, tendo resultados no SAEB, e, conseqüentemente, no IDEB. Até o ano de 2017, os itens de todas as avaliações eram formulados somente a partir das matrizes de referência, que são formadas por um conjunto de tópicos ou temas que representam uma subdivisão, de acordo com o conteúdo, as competências de área e as habilidades. Estes, por conseguinte, são constituídos por elementos que descrevem as habilidades que serão avaliadas nos itens chamados de descritores.

Como ressalta o MEC, as matrizes de referência não englobam todo o currículo escolar e não esgotam o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula. Desse modo, não podem ser confundidas com propostas curriculares, estratégias de ensino e/ou diretrizes pedagógicas, já que o recorte só pode ser feito com base em métricas aferíveis. Como exemplo, apresenta-se a Figura 1, que traz alguns descritores que fazem parte da matriz de referência.

Figura 1 – Alguns descritores da matriz de referência de Matemática do 5º Ano do Ensino Fundamental



**MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA
DO SAEB: TEMAS E SEUS DESCRITORES
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

I. Espaço e Forma	
D1 –	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2 –	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D3 –	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D4 –	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D5 –	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
II. Grandezas e Medidas	
D6 –	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D7 –	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.
D8 –	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D9 –	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D10 –	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.
D11 –	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12 –	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.

Fonte: INEP (2018).

Como pode ser observado, na matriz de referência, os descritores não são listas de conteúdo, mas sim, de habilidades, que o aluno precisa ter para resolver problemas em diversos contextos. O aluno do 5º Ano, por exemplo, precisa ter a noção de espaço e forma, por meio desses cinco descritores que constam nas avaliações em larga escala.

A partir de 2019, o SAEB passa por uma nova reestruturação, para se adequar à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nessa edição, a BNCC passa a ser referência na formulação dos itens do 2º Ano do Ensino Fundamental (Língua Portuguesa e Matemática) e do 9º Ano do Ensino Fundamental (nos testes de Ciência da Natureza e Ciências Humanas).

Para esse público, a avaliação foi realizada de forma amostral e o Quadro 1, a seguir, mostra como foi aplicada a avaliação, às séries avaliadas.

Quadro 1 – Público participante das avaliações do SAEB e sua abrangência

Público alvo	Participantes/Abrangência	Referência para Formulação dos Itens	Área de conhecimento/ Disciplinas
Creche e pré-escola da Educação Infantil	Escolas públicas – Amostral (Estudo piloto)	BNCC	
2º ano do ensino fundamental	Escolas públicas – Amostral Escolas privadas – Amostral	BNCC	Língua Portuguesa e Matemática
5º e 9º ano do Ensino Fundamental	Escolas públicas – Censitária Escolas privadas – Amostral	Matriz de Referência	Língua Portuguesa e Matemática
9º ano do Ensino Fundamental	Escolas públicas – Amostral Escolas privadas - Amostral	BNCC	Ciências da Natureza e Ciências Humanas
3º e 4º ano do Ensino Médio	Escolas públicas – Censitária Escolas privadas – Amostral	Matriz de Referência	Língua Portuguesa e Matemática

Fonte: Adaptado do SAEB (2020).

A partir dessa edição, as três avaliações (ANEB, ANRESC e ANA) passaram a ser chamadas de SAEB, apenas, e as aplicações serão realizadas em anos ímpares, seguidas pela divulgação dos resultados do IDEB nos anos pares. Vale ressaltar, ainda, que o sistema não perdeu a comparabilidade entre as edições. Passamos, agora, a discorrer sobre o segundo pilar desta pesquisa: as tecnologias digitais no ensino de matemática.

2.2 Tecnologias digitais no ensino da matemática

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), que também são diretrizes, têm a função de orientar os educadores, por meio da normatização de alguns aspectos fundamentais referentes a cada disciplina, com o objetivo de garantir uma educação em que todos possam exercer o direito de cidadania. Neste documento, é observada a importância de oferecer uma educação de qualidade, utilizando diferentes formas de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta as competências quatro e cinco, como podemos observar:

4. 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;
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de

informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) 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).

Consta, nos dois documentos, o estímulo à utilização das diferentes formas de ensino e aprendizagem. Notamos, pois, a evidente necessidade das discussões sobre a utilização de diferentes linguagens, incluindo a digital, bem como a importância de compreender e utilizar as tecnologias digitais de forma crítica à produção de conhecimento(s) e exercício(s) do protagonismo.

Mas, como integrar as tecnologias digitais no ensino da matemática? Há quase trinta anos, o Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática (GPIMEM⁷) vem estudando questões ligadas às tecnologias na educação matemática, refletindo a respeito das mudanças que trazem a inserção das tecnologias digitais à educação. Nesta pesquisa, com efeito, traremos algumas possibilidades ao uso das tecnologias no ensino e aprendizagem da matemática, apresentadas por pesquisadores do GPIMEM.

Inicialmente, apresentamos a noção de seres-humanos-com-mídias, proposta por Borba e Villarreal (2005). Os autores destacam que mídias podem ser desde lápis, papel, um *software*, a *internet*, dentre outros, e que, elas (mídias digitais ou não), condicionam a forma de como os seres humanos podem pensar, mas não a determinam. Nessa perspectiva, o conhecimento é gerado e moldado por humanos e por tecnologias (BORBA; VILLARREAL, 2005).

As mídias digitais, segundo Chiari (2015) “moldam os modos como os humanos pensam, assim como os humanos podem moldá-las, em um processo dialético ao qual denominaram moldagem recíproca” (CHIARI, 2015, p. 39). Os autores ressaltam, ainda, que a produção do conhecimento deve ser entendida como um pensar com mídias, já que elas são consideradas como parte construtiva da produção de conhecimento, uma vez que na medida em que vai sendo atribuído um papel mais abrangente, do que apenas um suporte ou veículo de mensagem, de “através de”, produz-se conhecimento (SOUTO, 2013). Ressaltamos que o construto seres-humanos-com-mídias, embora seja utilizado como referencial teórico de pesquisadores do grupo, ao mesmo tempo, vem sendo transformado.

A respeito disso, conforme Borba, Silva e Gadanidis (2014) temos que:

⁷ GPIMEM. O Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática. In: **Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE)**, São Paulo, [S. d.]. Disponível em: <https://igce.rc.unesp.br/#!/gpimem>. Acesso em: 13 jul. 2020.

Recentemente, Souto (2013), Souto e Araújo (2013) e Souto e Borba (2013) relacionaram de forma mais profunda a noção de seres-humanos-com-mídias com a Teoria da Atividade ao integrá-lo com a terceira geração dessa teoria, sugerindo que esse construto pode ser visto como um sistema em que, por exemplo, a internet pode ser vista às vezes como um objeto de aprendizagem, e às vezes como parte da comunidade que circunda aquele que aprende (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014. p. 42).

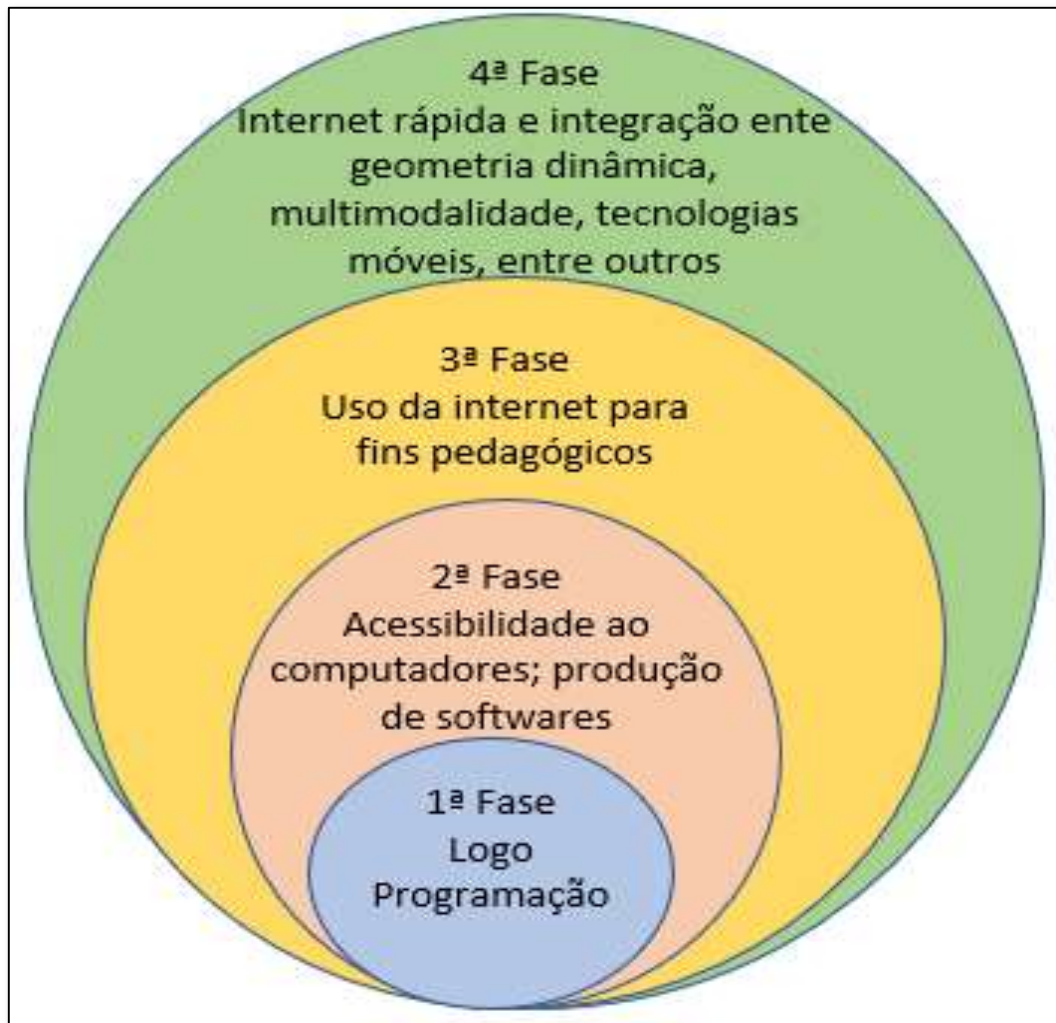
Logo, há a expansão dos artefatos (no trecho representado pela *internet*), ou seja, o duplo papel que ela pode desempenhar em um sistema de atividade. Não aprofundar-nos-emos, pois este momento foi somente para mostrar que o construto seres-humanos-com-mídias vem se transformando à medida que novas tecnologias digitais são produzidas e inseridas.

Quando nos referimos à escola, essas tecnologias digitais oferecem possibilidades de desenvolver projetos, atividades e ações que promovam a interação entre a comunidade interna e externa, com o intuito de transformar os processos de ensino e aprendizagem em algo mais dinâmico e desafiador. Segundo Kenski (2012), “não se trata, portanto, de adaptar as formas tradicionais de ensino aos novos equipamentos ou vice e versa. Novas tecnologias e velhos hábitos de ensino não combinam” (KENSKI, 2012, p. 75). Elas se tornam cada vez mais aliadas à educação, “educação e tecnologia são indissociáveis” (KENSKI, 2015, p. 43).

Souto e Borba (2016) enfatizam, ainda, que as tecnologias digitais utilizadas pelos professores, devem estar alinhadas ao entendimento das transformações que podem trazer para a aprendizagem, em particular, a Matemática. Assim, é fundamental verificar se os objetivos almejados poderão ser alcançados com o uso da tecnologia pretendida (SOUTO, 2013). Lima, Souto e Kochhann (2017) afirmam que as tecnologias digitais já fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, podendo ser acessadas antes, durante ou depois das aulas.

Como dito, diversos trabalhos estão sendo realizados no sentido de explorarem as possibilidades do uso das tecnologias em sala de aula de Matemática. Borba, Silva e Gadanidis (2014) publicaram o livro “Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática”, estruturando-o em quatro fases, em que discutem o uso de tecnologias e sistematizam o conjunto de trabalhos realizados nesse sentido. A Figura 2 representa as quatro fases de desenvolvimento tecnológico, apresentadas na obra com algumas possibilidades de uso das tecnologias digitais.

Figura 2 – As quatro fases e o uso das tecnologias digitais na construção do conhecimento matemático



Fonte: Adaptado de Borba, Silva e Gadanidis (2014, p. 38).

Os autores afirmam que as quatro fases se sobrepõem e se integram, elas acontecem em função do surgimento de novas tecnologias e das perspectivas pedagógicas que lhe são atribuídas por meio da realização de pesquisas (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 37).

A primeira fase é marcada pelo uso do *software* Logo⁸, que é uma linguagem de programação usada como artefato de apoio ao ensino, em que cada comando é executado por uma tartaruga que se movimenta em passos e giros que possibilitam a construção de objetos geométricos. A linguagem de programação é utilizada para compreender os significados das execuções dos comandos. A fase é marcada, também, pelo surgimento dos laboratórios de informática nas escolas e na formação tecnológicas de professores.

⁸ NIED. **Super Logo 3.0**. In: NIED/UNICAMP, Campinas, 27 jun. 2012. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/super-logo-30/>. Acesso em: 15 abr. 2020.

A acessibilidade aos computadores, sua popularização e a produção de vários *softwares* educacionais marcam a segunda fase. A terceira fase se inicia com o advento da *internet*, que começa a ser utilizada para fins pedagógicos, como fonte de informação e meio de comunicação entre professores e alunos, o que permitiu a oferta de cursos à distância.

Já a quarta fase, com a *internet* rápida, é caracterizada por diversos aspectos, como a integração entre a Geometria e múltiplas representações de funções, cenários inovadores de investigação matemática, multimodalidade, uso de vídeos na *internet*, novos *designs* e interatividade, ambientes virtuais de aprendizagem, tecnologias móveis e/ou portáteis, performance, *internet* na sala de aula, performance matemática digital, produção audiovisual e disseminação de vídeos na *internet*, dentre outros. Não discutiremos, detalhadamente, as quatro fases, visto que nosso interesse, é abordar algumas das possibilidades sugeridas pelos autores acerca de como construir o conhecimento matemático com tecnologias. Dentre essas possibilidades de uso, estão o uso de *softwares*, vídeos digitais, *internet* e dispositivos móveis.

Na Figura 2, identificamos, na segunda fase, o uso de computadores e de *softwares* educacionais. Nesta fase, foram produzidos vários *softwares* educacionais e os professores passaram a encontrar suporte e alternativas para que as tecnologias digitais fossem utilizadas em sala de aula. São destacados o uso de *softwares* voltados às múltiplas representações de funções, como por exemplo, o *Winplot*⁹, e, de geometria dinâmica, como o *Cabri Géomètre*¹⁰.

Muitos outros *softwares* estão disponibilizados, na rede mundial de computadores, e podem contribuir de forma expressiva, ao processo de ensino e aprendizagem, oferecendo, aos professores, diversificadas e enriquecedoras possibilidades didáticas. Eles se tornam atrativos, à medida que são empregados nas variadas situações, tais como as simulações, que substituem sistemas físicos reais e testam diferentes alternativas de otimização desses sistemas. Estimulam, também, o raciocínio lógico, desenvolvendo a autonomia, à medida em que os alunos levantam hipóteses, fazem inferências e tiram suas conclusões, a partir dos resultados apresentados (BONA, 2009).

Os vídeos digitais são, também, uma das possibilidades de produção de conhecimento com tecnologias digitais. De acordo com Domingues (2014) o vídeo, na sala de aula, é visto como uma mídia que pode desempenhar vários papéis, tal como o de complementar a aula, estabelecer uma comunicação com os alunos, entre os conteúdos estudados e seu cotidiano,

⁹ Aplicativo que permite a plotagem de curvas e superfícies. Disponível em: <https://winplot.softonic.com.br/>

¹⁰ Software de geometria dinâmica: Disponível em: https://en.freownloadmanager.org/users-choice/Cabri_Geometry_Download_Free.html

estimular o aluno, e, devido à sua dinamicidade, facilitar o entendimento de determinados conteúdos, dinamicidade visual, fixação de determinadas explicações, dentre outros.

Ele levanta, também, algumas limitações, tais como características relacionadas à falta de dinamicidade, a velocidade com que é trabalhada, a matemática, o áudio, dentre outros. Os vídeos estão se tornando cada vez mais usuais, por alunos e professores, pela facilidade de acesso aos recursos disponíveis, especialmente nos dispositivos móveis (SOUTO; SILVA, 2014). O canal do GPIMEM, no *YouTube*¹¹, disponibiliza vários vídeos com diversos fins, para serem utilizados, tanto na sala de aula, quanto na formação de professores.

A *internet*, que marca o início da terceira fase, em educação, começa a ser utilizada como fonte de informações e meio de comunicação entre professores e alunos, assim como para a realização de cursos à distância, na formação continuada de professores. Possibilita, ainda, a utilização de *e-mails*, *chats*, fóruns de discussão, *Google*, *Youtube*, vídeo digital, pesquisas, consultas, dentre outros. Com o aumento da velocidade da *internet*, emerge a tendência do *b-learning*, aprendizagem que mescla ambientes presenciais e virtuais. Mas, de acordo com Borba, Silva e Gadanidis (2014) a sala de aula ainda resiste, mas essa realidade já faz parte dos coletivos que geram conhecimento, estando a sala de aula conectada – ou não.

Nos últimos anos, o uso de tecnologias móveis, tais como os *tablets*, *laptops* e celulares (*smartphones*) se popularizou, consideravelmente, em todos os setores da sociedade. Aliado à *internet*, o *smartphone* se torna um importante ator na construção do conhecimento com tecnologias digitais. Atualmente, os *smartphones* já são como microcomputadores, que permitem criar, editar e enviar diversos tipos de arquivos, além de permitirem o acesso a uma infinidade de aplicativos, muitos dos quais voltados à matemática.

Esse é um dos recursos que tornam a quarta fase “um terreno fértil ao desenvolvimento de investigação e a realização de pesquisas” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 37). Embora o celular já se faça presente nas escolas, muitas são as restrições, quanto à sua utilização. Algumas escolas autorizam o seu uso à realização de atividades pedagógicas e orientadas pelos educadores. Os autores entendem, pois, a necessidade de maiores discussões sobre o uso dos *smartphones*, principalmente o uso didático.

A seguir, apresentamos a seção que traz alguns trabalhos encontrados nas bases digitais referentes aos dois pilares da pesquisa.

¹¹ GPIMEM UNESP. In: **Youtube**. [S. l], [S. d]. Disponível em: <https://www.youtube.com/user/gpimem/videos>. Acesso em: 23 mai. 2020.

2.3 Trabalhos encontrados nas bases digitais que combinam os dois pilares de sustentação da pesquisa

Como estratégia de busca, foram utilizadas bases eletrônicas para encontrar trabalhos relacionados aos pilares da pesquisa. Para isso, as bases acessadas foram o *Google Acadêmico*, Portal da Capes, *Science Direct*, *Scopus*, Domínio Público, e *Scielo*. A escolha dessas bases, justifica-se por reunirem e organizarem trabalhos de distintas instituições de ensino, sendo as informações sempre atualizadas. O Quadro 2, mostra os termos de busca e seus respectivos sinônimos/palavras relacionadas.

Quadro 2 – Termos de busca

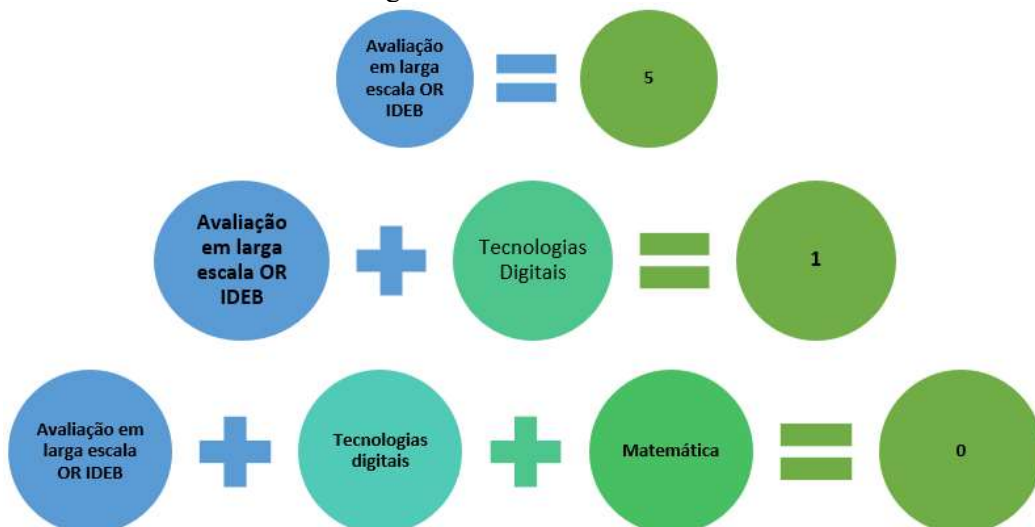
Termos de busca	Sinônimos/palavras relacionadas
Avaliação em larga escala e IDEB	Avaliação da Educação Básica
Tecnologias digitais	TICs, tecnologia de comunicação e informação
Matemática	

Fonte: Elaborado pela Autora (2019).

Inicialmente, foram realizadas buscas no portal de periódicos da Capes, onde foram encontrados cinco trabalhos, contendo os termos de busca ‘avaliação em larga escala’ e ‘IDEB’. Posteriormente, foi inserido o termo ‘tecnologias digitais’, que resultou em apenas um trabalho.

Com a inserção do terceiro termo, ‘matemática’, não houve nenhum resultado, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Termos de busca



Fonte: Elaborado pela Autora (2019).

No repositório *Google Acadêmico*, utilizando a mesma sequência de busca, os trabalhos encontrados foram, respectivamente: 5.740, 2.050 e 1.720. Já no *Scopus*, Domínio Público e *Scielo*, não foram encontrados trabalhos com os critérios de busca estabelecidos.

À seleção dos trabalhos encontrados, foram considerados os seguintes critérios de inclusão: artigos completos, teses e dissertações, encontrados em banco de dados *on-line*, trabalhos em português, por se tratar de uma avaliação em larga escala, aplicada somente no Brasil, e trabalhos publicados entre 2005 e 2017 (mesmo intervalo de tempo utilizado na pesquisa de mestrado). Foram excluídos trabalhos não revisados, entre os pares, trabalhos que não contemplaram os pilares da pesquisa e trabalhos que abordaram avaliações em larga escala internacionais. Muitos trabalhos foram excluídos por usar o IDEB apenas como justificativa à realização da pesquisa.

Foram estabelecidas quatro fases à seleção dos trabalhos, sendo que, na primeira, realizaram-se buscas automáticas para identificar uma lista preliminar de estudos encontrados; a segunda identificação de estudos possivelmente relevantes foi por meio da análise do título e resumo; a terceira revisão dos trabalhos identificados na etapa anterior foi realizada com sua leitura na íntegra; e, na quarta fase, a listagem de trabalhos selecionados apreciados de forma crítica, ao desenvolvimento desta revisão.

Entre os trabalhos encontrados, nas bases digitais, nenhum evidenciou os pilares definidos à pesquisa. Assim, foram selecionados três trabalhos, dos seis que resultaram da busca, visto que os outros três não estavam alinhados aos objetivos desta revisão.

O Quadro 3 elenca os trabalhos selecionados à discussão.

Quadro 3 – Trabalhos selecionados

TÍTULO	AUTOR	CANAL DE PUBLICAÇÃO/ANO
Gerencialismo e avaliação em larga escala: novos modos de regulação da Educação Básica	CÓSSIO; OLIVEIRA; SOUZA	Revista Educação: teoria e prática, 2014
O IDEB: limites e ilusões de uma política educacional	ALMEIDA; DALBEN; FREITAS	Revista Educação & Sociedade, 2013
A valorização dos professores da Educação Básica e as políticas de responsabilização: o que há de novo no plano nacional de educação?	AUGUSTO	Cadernos Cedes, 2015

Fonte: Elaborado pela Autora (2019).

Como mostra o Quadro 3, os três trabalhos resultantes das buscas discutem a política de avaliação em larga escala como controle da educação, a ancoragem dessas avaliações às políticas educacionais e o mérito por meio dos resultados dessas avaliações. Cóssio, Oliveira e Souza (2014) analisam a política de avaliação em larga escala, da educação brasileira, situando-a como forma de regulação/controlar da educação e suas relações com a reconfiguração do papel do Estado e da Gestão Pública.

A política de resultados, é entendida como um dos princípios que orientam essa nova gestão pública, pautada no gerencialismo, o qual é um modelo de gestão que adota princípios empresariais, buscando reduzir gastos e produzir maior eficácia e eficiência, incentivando a competitividade e a concorrência nos diferentes setores estatais. Esses resultados produzem uma pressão por parte dos sistemas/redes e da comunidade, responsabilizando, tanto escolas, quanto professores.

A melhoria dos indicadores incide, diretamente, sobre os currículos e sobre o trabalho docente. Sendo assim, as políticas educacionais são pautadas pela indução à essa melhoria dos indicadores de qualidade, medidos a partir das avaliações externas (exames nacionais), combinadas aos dados de aprovação (Censo Escolar), que resultam no IDEB.

Almeida, Dalben e Freitas (2013) questionam o uso das avaliações externas na ancoragem de políticas públicas, problematizando a influência dos fatores externos na composição do desempenho, assim como a utilização do IDEB como sintetizador da qualidade das instituições e o conceito de eficácia escolar.

Em relação à ancoragem de políticas públicas ao uso das avaliações externas, houve uma ampliação na utilização dos índices gerados, com vistas à regulação dos sistemas de ensino. Sugerem, a partir de outros estudos, que a elaboração dos índices deveria considerar o contexto social em que a escola está inserida, já que o Nível Socioeconômico(NSE) dos alunos, é a variável que mais se correlaciona com as notas dos estudantes, sendo a maior variabilidade explicada pelos fatores externos à escola.

Especificamente em relação ao IDEB, a forma pela qual é apresentado à população, coloca a escola como única responsável pelo desempenho de seus alunos, trazendo um movimento de responsabilização dos professores. Augusto (2015) analisa as atuais políticas educacionais no Brasil, que incentivam o mérito de professores e escolas, pelos resultados dos alunos, nos testes em larga escala, como por exemplo, o IDEB.

Augusto (2015) apresenta, também, as metas (15 a 18) do PNE (Plano Nacional de Educação), que propõem ações em relação à valorização dos profissionais da Educação Básica (progressão na carreira, reajustes e bonificações) e, por outro lado, estabelece, na meta 7, o

mérito referente ao desempenho dos professores, como forma de ampliar a melhoria dos indicadores educacionais brasileiros.

A política de resultados, apresenta a intenção de buscar a eficiência do Estado, sendo que na educação, o maior objetivo é tornar o processo pedagógico mais produtivo e menos oneroso. Observa-se que as distinções entre a concepção de política de responsabilização, previstas no PNE e na Conferência Nacional de Educação (CONAE), de 2014, são bem nítidas. Enquanto o primeiro propõe, o segundo adverte sobre seus riscos e confirma a necessidade de superação.

Augusto (2015) relata o trabalho realizado com os professores da Educação Básica do estado de Minas Gerais, com o propósito de levantar qual sua concepção, sobre as atuais políticas de responsabilização e chega à conclusão, de que foi possível verificar que os mesmos têm conhecimento das intervenções e sentem-se insatisfeitos.

A responsabilização da escola, dos professores e da gestão escolar é apontada, nos três trabalhos, como consequência da política de resultados gerados pelas avaliações externas. Augusto (2015) ressalta, ainda, essa responsabilização, registrada no PNE, cujo a meta 7, visa fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as médias nacionais para o IDEB, associando a meritocracia aos prêmios e bonificações salariais e à progressão nas carreiras profissionais.

Os trabalhos apontam, que houve uma ampliação da utilização dos índices gerados, a partir das avaliações em larga escala, para uso nas políticas, com vistas à regulação dos sistemas de ensino. Cossio, Oliveira e Souza (2014) apontam o gerencialismo como governança por resultados, qualificando os serviços com menor custo, como é o caso da educação. Os três trabalhos concordam que a pretensão do IDEB, de sumarizar a qualidade de ensino oferecida a partir dos resultados dos exames nacionais, combinados com dados do Censo Escolar, não parece viável, visto que não é capaz de refletir a realidade das instituições.

Como pode-se observar, não foram encontrados trabalhos que abordassem os dois pilares da pesquisa, sinal de que esse é um campo fértil a futuras pesquisas. Observa-se, pois, que as avaliações externas, aparecem relacionadas à responsabilização da escola, professores e gestores e à regulação de políticas públicas educacionais, com destaque ao uso dos resultados e das formas de publicização, às quais acabam contaminando a opinião pública.

O ranqueamento realizado, a partir da publicação dos resultados e de suas interpretações, pela sociedade, sugere o sucesso e/ou fracasso de sistemas, escolas, professores e alunos, podendo incidir sobre as formas como se configura a educação nacional. Os trabalhos

apontam que, considerar somente o resultado do IDEB, a título de avaliar a qualidade da Educação Básica, não é viável, tendo em vista que não reflete a realidade das escolas.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresentamos duas seções, a primeira referente ao contexto da produção de dados, apresentação e caracterização das escolas participantes dessa pesquisa, descrevendo sua estrutura, localização e dados referentes ao IDEB no período de 2011 a 2018, e, a segunda, apresentando a metodologia utilizada.

3.1 Apresentação das escolas participantes da pesquisa

A pesquisa foi realizada na cidade de Sinop, localizada ao Norte do Estado de Mato Grosso, aproximadamente 498km de distância de Barra do Bugres-MT, conforme Figura 4, sede do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPECM), do qual faço parte como aluna regular.

Figura 4 – Localização dos municípios de Sinop e Barra do Bugres



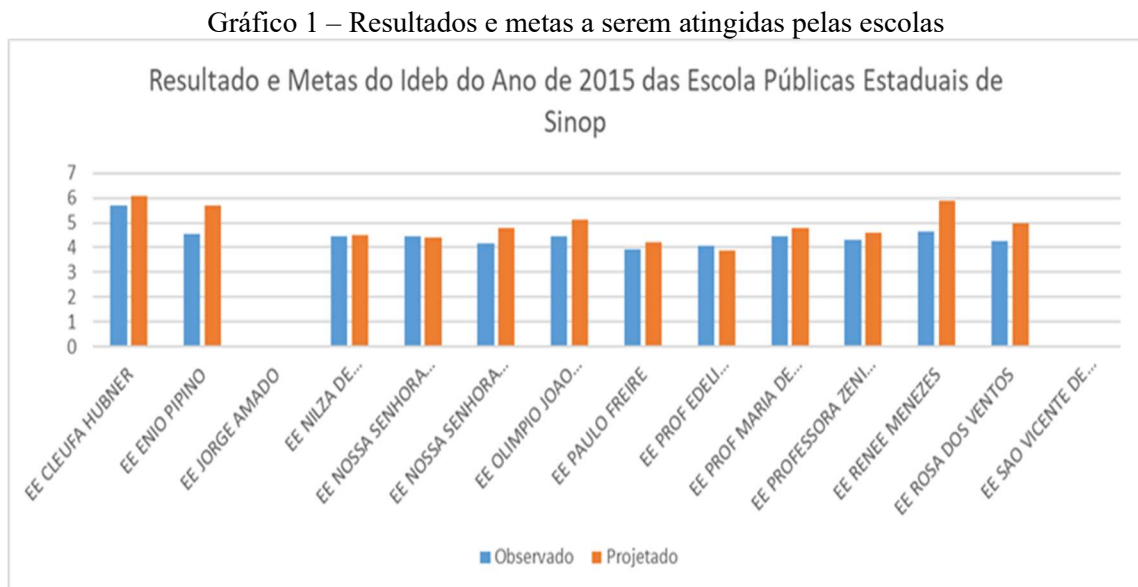
Fonte: Baseada na cartografia do IBGE (2015).

Atualmente, segundo estimativa do IBGE (2015), o município de Sinop-MT possui aproximadamente 142.996 mil habitantes, e, conta com 79 escolas, das quais 19 são públicas estaduais. A economia da região é bem diversificada, além de extração de madeira, conta com

empresas de diferentes segmentos, tais como serviços, comércios, saúde, educação e agropecuária, atendendo aproximadamente 30 municípios circunvizinhos.

Foram convidadas a participarem da pesquisa, quatro escolas da rede pública estadual, duas delas localizadas na parte central do município e duas na periferia, às quais apresentam resultados do IDEB acima e abaixo da meta estipulada.

Para ilustrar, o Gráfico 1 mostra os resultados do IDEB do ano de 2015, obtidos pelas doze escolas estaduais que tiveram os resultados publicados e as metas previstas. As sete escolas que não apresentam os resultados, não participaram – ou não atenderam – os requisitos necessários para se ter o desempenho calculado e divulgado.



Fonte: Elaboração própria (2019).

O resultado do IDEB é calculado a partir das médias de desempenho do SAEB, juntamente com os dados de aprovação obtidos pelo Censo Escolar. O sistema de avaliação é composto pela: ANA, ANEB e ANRESC. Desse modo, o gráfico demonstra que a maioria das escolas ainda não alcançaram a meta projetada.

Das escolas apresentadas no Gráfico 1, quatro participaram da pesquisa. Para evitar qualquer tipo de constrangimento às escolas, não utilizamos seus nomes e sim códigos para representá-las. Assim, as duas escolas centrais receberam o código, E1 e E3, e as outras duas localizadas na parte periférica do município, E2 e E4. Também os diretores, coordenadores e professores receberam códigos de acordo com sua escola, por exemplo, o diretor da E1, recebeu o código D1, o coordenador C1 e o professor P1. A partir dos documentos que as escolas nos disponibilizaram caracterizamos cada uma delas.

A E1 tem, em seu quadro de funcionários, 62 professores, entre efetivos e contratados, dos quais 21 ocupam as funções de agentes administrativos e apoio. A escola atende cerca de 1.400 alunos, nos períodos matutino e vespertino, sendo distribuídos em 19 salas de aula no próprio prédio escolar, e, 8 salas na extensão, que funcionam em prédio externo. O corpo docente da escola, em sua maioria, possui Curso de Pós-graduação *Latu-sensu* e os administrativos “Arara Azul”. Há, ainda, professores que se encontram afastados de suas funções na escola, para realizar os cursos de Mestrado e Doutorado.

A estrutura física corresponde aos padrões exigidos, salas de aula em tamanho adequado; um laboratório de informática (que se encontra desativado); sala de vídeo com acervo de fitas e DVD's; biblioteca com acervo de livros, para alunos e professores; sala de estudo, para atendimento aos alunos; sala equipada para o projeto de formação continuada; sala de coordenação pedagógica; sala de professores; três salas administrativas; uma sala de recursos; laboratório de ciências da natureza e matemática (deficitário); 27 salas de aula, que comportam em média, 35 alunos por série, conforme portaria da Seduc-MT; cozinha e quadra poliesportiva. O corpo discente é de origem urbana e rural, na faixa etária de 12 a 18 anos. O público atendido pela escola, abrange as três classes sociais, baixa, média baixa e média, cerca de 70% dos alunos utilizam o transporte escolar.

A escola é referência no município no que tange ao Ensino Médio, tendo um lugar de destaque entre as escolas que oferecem essa modalidade de ensino. Em 2013, o IDEB desta instituição foi o melhor, dentre as escolas públicas do município, e, em 2015 e 2017, o resultado manteve-se em constante evolução, sempre acima da meta projetada para a escola.

A E3 atende aproximadamente 1.100 alunos, matriculados nos 7º, 8º e 9º Anos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Esses alunos estão distribuídos entre os períodos matutino, vespertino e noturno. A escola conta com 99 funcionários, dentre os quais (professores, técnicos e apoio); 15 salas de aula por período; sala para direção; coordenação; professores; secretaria; sala de informática (inclusive, com equipamentos que não funcionam); biblioteca; cantina; cozinha; refeitório; quadra coberta; banheiros; laboratório de aprendizagem e pátio coberto. A comunidade atendida é composta por estudantes residentes em 22 bairros da cidade, comunidades rurais, dentre outras áreas do município. Sendo assim, grande parte dos estudantes dependem do transporte escolar.

A escola recebe uma demanda educacional com condição socioeconômica estável, em sua maioria, mas acolhe, também, uma parcela de estudantes carentes, aos quais a escola tem buscado dar mais atenção à sua permanência, e, ao seu desenvolvimento educacional (PPP, 2018). Quanto aos índices do IDEB, observamos que desde o ano de 2011, a escola não tem

alcançado a meta projetada, o que, segundo a escola é influenciado por vários fatores, os quais abordaremos na seção de análise dos dados.

Quanto às escolas localizadas na periferia, a E2, atende, aproximadamente, 600 alunos em dois turnos, matutino e vespertino, distribuídos nas turmas do 4º ao 9º Ano do Ensino Fundamental e dispõe de cerca de 64 funcionários. A escola possui, 11 salas de aula funcionando em dois períodos; sala de direção; sala de professores; sala da coordenação; secretaria; banheiros; biblioteca; laboratório de informática (desativado); cozinha e quadra de esportes.

Segundo o documento PPP (2018), os alunos atendidos, são moradores de mais de 20 bairros do município, obtendo um público bem diversificado, sendo, a maioria, moradores de bairros distantes da escola e da zona rural, de modo que esses alunos fazem o uso do transporte público escolar, que, conforme a equipe escolar, é superior a 90% dos alunos.

Em relação aos aspectos socioeconômicos, uma pesquisa realizada na escola constatou, que a renda da maioria das famílias dos alunos não ultrapassa um salário mínimo e meio, sendo em sua maioria, beneficiadas por programas do governo direcionados às famílias de baixa renda. Quanto aos índices do IDEB, desde a edição de 2013 a escola não consegue alcançar a meta projetada.

A escola E4, localizada na periferia do município, desde a primeira edição da divulgação dos índices do IDEB (2007), sempre esteve acima da meta projetada. Sua estrutura física é composta por 21 salas de aula; dois laboratórios de informática. Ademais, foi reformada no ano 2010 e contou com a construção de mais 5 laboratórios, quais sejam: Informática; Matemática; Química; Física; Biologia; destinados à profissionalização do Ensino Médio. A escola conta, ainda, com: quadra poliesportiva coberta; biblioteca; sala de recursos; sala de professores; sala para planejamento pedagógico; coordenação pedagógica; secretaria; um almoxarifado; uma cozinha; um refeitório; área de jardinagem; estacionamento para bicicletas, e, também, banheiros (PPP, 2018).

Atende mais de 12 bairros, e, seus alunos não fazem uso do transporte escolar. A equipe escolar é composta por 80 professores, sendo 42 efetivos, e, 28 contratados, 1 diretor, 4 coordenadores pedagógicos, 1 professor articulador, 2 professores da sala de recursos e 2 professores em readaptação, atuando no processo de aprendizagem.

A equipe é reforçada por 8 profissionais administrativos e 20 profissionais de apoio administrativo. Ainda de acordo com PPP (2018) “a conservação de sua estrutura mante-se pelo orgulho e reconhecimento de que a escola é um patrimônio de todos, sua comunidade escolar é de pessoas comprometidas com a gestão democrática e participativa” (PPP, 2018).

Consta, no documento, que por meio de questionários socioeconômicos aplicados, percebeu-se que a maioria das famílias são oriundas de baixa renda e com problemas familiares, sendo elas, as prováveis causas do índice significativamente baixo de acompanhamento, de elevada carência afetiva e alto índice de indisciplina. Nessa comunidade, cerca de 53% dos responsáveis possuem Ensino Fundamental completo e 8,4% são analfabetos. A renda das famílias da comunidade escolar dessa instituição, varia entre um a cinco salários mínimos, somando 66,8% da população, e, apenas 10% recebem mais que cinco salários mínimos, caracterizando uma população, em sua maioria, de baixa renda. Nota-se que não foi possível chegar a 100% por causa de erro de preenchimento por parte das famílias.

Como podemos observar, as escolas periféricas possuem maior número de alunos que apresentam vulnerabilidade socioeconômica, mas isso não significa que o ensino ofertado por elas não seja de boa qualidade. Se considerarmos que o IDEB é um dos responsáveis pela qualidade da Educação Básica, vemos que essas escolas apresentam um histórico favorável, no que tange ao alcance das metas. No entanto, salientamos que o IDEB, não é o único indicador de qualidade da Educação Básica.

Participaram, ainda, alguns profissionais do Cefapro, os quais se dispuseram a nos disponibilizar os projetos de formação continuada das escolas, que não encontramos via *on-line* e nem nas instituições. Passamos, agora, à segunda seção, que versa a respeito da metodologia utilizada na pesquisa.

3.2 Metodologia da pesquisa

Para esta pesquisa, adotamos o paradigma qualitativo ancorado na ideia de Bogdan e Biklen (1994), um tipo de estudo que busca aprofundar a compreensão de um problema de pesquisa, a partir de diferentes fontes e instrumentos de produção de dados. Dessa forma, procura-se compreender as possíveis conexões e (des)conexões, entre o uso das tecnologias digitais e o resultado das avaliações de larga escala, em quatro escolas públicas estaduais (duas centrais e duas periféricas), no município de Sinop-MT, no período compreendido entre os anos de 2011 até 2018.

Nesta abordagem, os dados são recolhidos em forma de palavras e/ou imagens, ao invés de serem apenas baseados em números. Entende-se que, nesse tipo de investigação, a fonte direta de dados é o ambiente natural, e, o investigador, é o instrumento principal. Os investigadores frequentam os locais de estudo durante a produção de dados, preocupando-se com o entendimento desses dados, por meio da participação dos investigados. Com base nesse

fundamento, as visitas às escolas participantes da pesquisa, ocorreram antes e durante a produção de dados, para que houvesse maior proximidade entre os envolvidos na pesquisa, visando despertar sentimentos de confiança e de reciprocidade.

Os dados podem ser produzidos na forma de entrevistas, observações, vídeos, fotografias, documentos e/ou outros materiais, que possam complementar a análise (STRAUSS; CORBIN, 2008; BOGDAN; BIKLEN, 1994). Fizeram parte da produção de dados dessa pesquisa: entrevistas realizadas com professores, coordenadores e diretores das escolas; observação dos participantes durante os encontros; e, ainda, a leitura dos documentos prescritivos das escolas, como o PPP, o Plano de Ação, os Planos de Aula dos professores, o Projeto de Formação Continuada e a Prestação de Contas da escola.

Na abordagem qualitativa, fica estabelecido um diálogo entre o investigador e o investigado, sendo que suas experiências, no espaço social, são consideradas no processo de produção de dados, como pode ser percebido nas postulações de Bogdan e Biklen (1994), quando dizem que:

Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador. O processo de condução da investigação qualitativa reflete uma espécie de diálogo entre os investigadores e os respectivos sujeitos, dado estes não serem abordados por aqueles de uma forma neutra (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51).

Isso pôde ser percebido no processo de produção de dados realizado por meio de entrevistas, bem como na observação participante, destacando o fato de que, a experiência da pesquisadora, como gestora, em uma das escolas, foi significativa para o êxito da metodologia proposta.

Segundo Creswell (2010) os métodos qualitativos são abordados de forma diferente dos métodos quantitativos, pois, na investigação qualitativa, são empregadas diferentes concepções filosóficas, estratégias de investigação, métodos de coleta, análise e interpretação de dados, pois, muito “[...] embora os processos sejam similares, os procedimentos qualitativos baseiam-se em dados de texto e imagem, têm passos singulares na análise de dados e se valem de diferentes estratégias de investigação (CRESWELL, 2010, p. 206).

Nesta pesquisa, foram utilizados dados qualitativos e numéricos, ressaltando que os dados numéricos, foram usados para identificar a variação do índice do IDEB das quatro escolas envolvidas, e, verificar quais delas atingiram a meta proposta, além dos percentuais gastos com a aquisição e manutenção de equipamentos de tecnologia. Por outro lado, os dados qualitativos foram utilizados na descrição e caracterização, tendo em vista que a análise foi baseada na TFD.

Complementando o pensamento de Creswell (2010), esses dados representados na forma de imagens e textos, tiveram toda sua complexidade preservada, respeitando seu modo de registro.

Segundo Bogdan e Biklen (1994):

Na sua busca de conhecimento, os investigadores qualitativos não reduzem as muitas páginas contendo narrativas e outros dados a símbolos numéricos. Tentam analisar os dados em toda a sua riqueza, respeitando, tanto quanto o possível, a forma em que estes foram registrados ou transcritos (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

Embora os resultados do IDEB façam parte desta pesquisa, ela não se configura como uma pesquisa quantitativa. Esses índices serviram como base de observação da trajetória de cada escola em relação à meta que cada uma procura atingir. Para aprofundar os elementos metodológicos, brevemente apresentados até aqui, e, para uma melhor compreensão do modo como os dados foram produzidos e analisados, esta seção está dividida em subseções, que seguem.

3.2.1 Instrumentos de produção de dados

Os instrumentos utilizados à produção de dados neste trabalho foram: as entrevistas, a observação participante e os documentos prescritivos. As entrevistas foram realizadas em quatro escolas do município de Sinop-MT, por um público composto pelos seus respectivos diretores, coordenadores e professores.

Como as entrevistas foram realizadas em um período no qual as escolas estavam em estado de greve, um professor e um coordenador foram entrevistados em outro estabelecimento, pois suas escolas de origem encontravam-se fechadas. Ressalta-se, contudo, que esses professores já haviam atuado na escola em que foram entrevistados, e, mesmo assim, ocorreram momentos de conversa em sua escola de origem, em momentos anteriores às entrevistas, quando foram realizados encontros para saber da disponibilidade dos profissionais em participar da pesquisa.

Durante esses encontros, foi solicitado, aos diretores, coordenadores e professores, que recomendassem outras pessoas, às quais considerassem relevantes e que, principalmente, tivessem *know-how* para contribuir com a pesquisa. Desse modo, a primeira entrevista serviu como base para compor o grupo de participantes, com a técnica de amostragem chamada *snowball*, ou bola de neve, em que outro entrevistado é indicado pela pessoa entrevistada

anteriormente, e, assim por diante (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Essa técnica foi utilizada em cada uma das escolas participantes da pesquisa, iniciando sempre pelo diretor.

A entrevista é uma das fontes de dados à realização da pesquisa qualitativa. Nesse mesmo sentido, Goldenberg (2007) afirma que “a entrevista é uma ferramenta da pesquisa qualitativa” (GOLDENBERG, 2007, p. 10) e sua estrutura pode ser padronizada, ou seja, são exatamente iguais para todas as pessoas, em uma mesma ordem, podendo ser do tipo fechada (alternativas) e/ou aberta (fala e/ou escrever livremente); assistemáticas, em que as respostas são espontâneas; e as projetivas, que utilizam recursos visuais.

Segundo Goldenberg (2007) cada pesquisador deve estabelecer os procedimentos de coleta de dados, os quais sejam mais adequados ao seu objetivo particular. Assim, foram utilizadas entrevistas padronizadas e assistemáticas, com um roteiro de perguntas idênticas para cada segmento (professores e coordenadores/diretores), possibilitado que cada um pudesse responder de acordo com suas experiências e expectativas.

O objetivo das entrevistas consistiu em possibilitar a identificação dos tipos de ações que são promovidas na escola à inserção das tecnologias em atividades escolares, se a instituição tem algum tipo de solicitação de formação para esse uso, e, conseqüentemente, se esse uso estabeleceu alguma relação com os índices apresentados nas avaliações em larga escala. Essas entrevistas foram marcadas com antecedência com cada participante, e, registradas através de gravador para uma posterior transcrição e análise.

A observação participante foi utilizada em conjunto às entrevistas para fins de produção dos dados da pesquisa, pois como mencionado anteriormente, ela pode ser caracterizada como uma investigação marcada por interações, entre o pesquisador e os participantes.

De acordo com Goldenberg (2007):

A pesquisa qualitativa, através da observação participante, combate o perigo de viés, porque torna difícil para o pesquisado a produção de dados que fundamentem de modo uniforme uma conclusão equivocada, e torna difícil para o pesquisador restringir suas observações de maneira a ver apenas o que sustenta seus preconceitos e expectativas (GOLDENBERG, 2007, p. 47).

Antes de iniciar-se a pesquisa, realizou-se um levantamento de campo para conhecer as escolas e seu funcionamento, momento que iniciou a observação participante, e que se estendeu até o final do trabalho. Essa etapa foi fundamental, porque serviu de amparo à medida em que emergia alguma dúvida em relação à entrevista, possibilitando meios de elucidá-las.

Para complementar a produção de dados, foram inseridos alguns documentos prescritivos das unidades escolares, utilizando uma abordagem documental. Segundo Silva (2017) essa análise é feita usando apenas documentos, os quais podem ter diversas fontes e formatos, como os escritos, os numéricos e/ou estatísticos, os de reprodução de som e imagem e os documentos-objetos.

Neste trabalho, optou-se por alguns documentos prescritivos das escolas, que na maioria dos casos, encontram-se *on-line* no Sistema Integrado de Gestão Educacional, disponível no *site* (<http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/geral/hwlogin2.aspx>), sistema disponibilizado pela Seduc-MT, no módulo de Gestão de Planejamento e Orçamento (GPO), como mostra a Figura 5. Os documentos selecionados foram, o PPP, o Plano de Ação, a Prestação de Contas, alguns Planos de Aulas¹² e os Projetos de Formação Continuada¹³, que estão descritos a seguir, com suas respectivas apresentações no sistema.

Figura 5 – Sistema SigEduca e seus módulos



Fonte: SigEduca (2020).

¹² Esse documento não é disponibilizado no sistema. Um dos coordenadores repassou alguns planejamentos que foram entregues pelo professor de Matemática no início do ano letivo, visto que não foi possível localizar os planos de aula.

¹³ Esse documento foi disponibilizado pelo coordenador do Cefapro, não sendo disponibilizado no sistema.

No módulo GPO Figura 5, encontra-se os submódulos Alimentação Escolar, PPP, Diárias, Prestações de Contas de Recursos Federais e Obra de Infraestrutura, dos quais foram extraídos dados apenas do PPP e da Prestações de Contas.

O PPP é um documento construído coletivamente pela comunidade escolar, que define a identidade da escola e os caminhos que percorrerão para fornecer um ensino de qualidade. Através da análise do PPP, pode-se observar se houve a inclusão de ações à aquisição de material pedagógico e que possam subsidiar as atividades pedagógicas que fazem o uso das tecnologias digitais.

Por meio do PPP, pôde-se constatar se a equipe escolar incluiu, em seu planejamento, atividades que visam à inclusão de tais tecnologias. Esse documento é apresentado no SigEduca, como ilustra a Figura 6.

Figura 6 – Apresentação do Projeto Político Pedagógico no SigEduca

The screenshot shows the SigEduca web interface. At the top, there is a header with the GPO logo (Gestão de Planejamento e Orçamento) and a banner image of school supplies. Below the header, the system name 'SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EDUCACIONAL' is displayed. The main content area includes user information: 'ANO LETIVO: 2018', 'MUNICÍPIO: SINOP', 'USUÁRIO LOGADO: DIRETOR(A)', and 'SUA SESSÃO EXPIRA EM: 25:48'. A navigation menu on the left lists options like 'PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO', 'PRESTAÇÃO DE CONTAS', and 'SELECIONAR LOTÇÃO'. A central message box contains the following text:

Senhores Gestores,

No dia 05.02.2019 estará disponível a nova estrutura do GPO/PPP/2019 para conhecimento e apresentação durante a Semana Pedagógica.

Informamos ainda que no dia 04.02.2019 a equipe da NAEB/SEDUC - Núcleo de Gestão da Avaliação da Educação Básica da Seduc, disponibilizará o Manual.

Leia Mais...

At the bottom of the page, there is a footer with the text: 'Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso - © Copyright 2007 - 2020 - Todos os Direitos Reservados' and the Seduc logo.

Fonte: SigEduca (2020).

Figura 7 – Representação do Plano de Ação no módulo do PPP

GPO
Gestão de Planejamento e Orçamento

SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EDUCACIONAL

ANO LETIVO: 2018 / MUNICÍPIO: SINOP
LOTAÇÃO: 1 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCOLA 1ª PRESTAÇÃO DE CONTAS
USUÁRIO LOGADO: PERFIL: DIRETOR(A) SUA SESSÃO EXPIRA EM: 36:43

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO ▾ PRESTAÇÃO DE CONTAS SELECIONAR LOTAÇÃO PÁGINA INICIAL SAIR

PROJETO PEDAGÓGICO

Ano: 2018
Lotação:
Planejamento: PPP - ESCOLA 2018

PLANO DE AÇÃO BIENAL 2018-2019
Práticas pedagógicas e avaliação
Formação e condições de trabalho dos profissionais da escola
Gestão escolar democrática
Ambiente educativo e físico
Acesso, permanência e sucesso na escola

PREVISÃO DE RECEITAS

PLANO DE AÇÃO ANUAL
Manutenção geral
Práticas pedagógicas e avaliação
Formação e condições de trabalho dos profissionais da escola
Gestão escolar democrática
Ambiente educativo e físico
Acesso, permanência e sucesso na escola
Consulta saldo no painel de planejamento
Proposta de mudança que a unidade escolar almeja implementar

PLANEJAMENTO
Plano de demanda

PROJETO ARTICULAÇÃO DA APRENDIZAGEM
Apresentação/justificativa
Objetivos e metas a serem alcançados
Resultado alcançado pelo projeto no ano anterior
Diagnóstico de proficiência
Procedimentos metodológicos
Recursos didáticos e tecnológicos
Cronograma de atendimento
Resultados esperados
Anexos do projeto de articulação

ANEXOS
FINALIZAÇÃO PPP
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 004/GS/SEDUC/MT

Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso - © Copyright 2007 - 2020 - Todos os Direitos Reservados

Seduc

Fonte: SigEduca (2020).

Conforme pôde ser observado na Figura 7, o Plano de Ação, entretanto, que está dentro do módulo do PPP, é o conjunto de ações programadas e destinadas a superar os desafios apontados. O PPP tem, por finalidade, diminuir a distância entre a realidade da escola, apontada no diagnóstico e o que estabelece o marco operativo no campo do ideal pensado.

Nesse plano, por exemplo, que é constituído de forma coletiva pela comunidade escolar, além de ações pedagógicas, que estão as ações financeiras, às quais estão ligadas ao PDE e PDDE, que disponibilizam os recursos financeiros.

Após o Plano de Ação, verificou-se a Prestação de Contas do período de 2011 a 2018. Essa prestação de contas é realizada de forma física e inserida no sistema SigEduca, facilitando assim, a consulta. Como Prestação de Contas, informa-se como estão sendo realizados os gastos de um determinado recurso.

De acordo com a Constituição Federal de 1998 (BRASIL, 1988), Art. 70., em seu Parágrafo Único:

Art. 70. [...] Parágrafo Único - Prestará contas qualquer pessoa física ou jurídica, pública ou privada, que utilize, arrecade, guarde, gerencie ou administre dinheiros, bens e valores públicos ou pelos quais a União responda, ou que, em nome desta, assumia obrigações de natureza pecuniária (Redação dada pela Emenda Constitucional n. 19, de 1998) (BRASIL, 1988, p. 56).

Atualmente, as prestações de contas das escolas são realizadas anualmente, mas em anos anteriores, eram realizadas semestralmente. São realizadas prestações de contas dos recursos estaduais e federais, tais como o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), o Programa de Desenvolvimento da Escola (PDE), a Alimentação Escolar, dentre outros. Essas prestações de conta são realizadas pelos Conselhos Deliberativos da Comunidade Escolar, juntamente com a equipe gestora.

As prestações de conta foram utilizadas nesta pesquisa, para identificar a aquisição e a manutenção de equipamentos, os quais podem ser utilizados em atividades envolvendo o uso das tecnologias digitais. Foram levantados os valores dos recursos recebidos no período estabelecido na pesquisa, compreendido entre os anos de 2011 a 2018, bem como informações quanto à destinação dos equipamentos de tecnologia.

O Quadro 4, logo abaixo, mostra como foi realizado esse levantamento, tomando como exemplo, uma das escolas.

Quadro 4 – Dados referentes aos recebimentos e investimentos dos recursos recebidos pela escola

PERÍODO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS	REPASSE	SALDO ANTERIOR	APLICAÇÃO FINANCEIRA	TOTAL DE RECURSOS NO PERÍODO	TOTAL DE RECURSOS GASTOS	TOTAL DE GASTOS DE CAPITAL (OUTROS)	TOTAL DE GASTOS COM EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS DO RECURSO DE CAPITAL	PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS DO RECURSO DE CAPITAL (OUTROS)	PERCENTUAL DE INVESTIMENTOS EM EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA	SALDO REPROGRAMADO
2011/1	9.078,40	4.362,87	0	13.441,27	1.699,00	0,00	1.699,00	12,64%	0,00%	100,00%	11.742,27
2011/2	10.809,60	11.742,27	2293,81	24.845,68	7.063,00	0,00	7.063,00	28,43%	0,00%	100,00%	17.782,68
2012/1	10.067,30	17.782,68	1106,19	28.956,17	5.106,00	5.106,00	0,00	17,63%	100,00%	0,00%	23.850,17
2012/2	7.363,20	23.850,17	702,73	31.916,10	23.678,00	16.022,00	7.656,00	74,19%	67,67%	32,33%	8.238,10
2013/1	3.977,60	8.238,10	491,75	12.707,45	2.489,00	1.879,00	610	19,59%	75,49%	24,51%	10.218,45
2013/2	7.488,00	10.218,45	1602,38	19.308,83	4.067,00	1.370,00	2.697,00	21,06%	33,69%	66,31%	15.241,83
2014	12.074,20	15.241,83	6145,62	33.461,65	16.795,35	11.448,35	5.347,00	50,19%	68,16%	31,84%	16.666,30
2015	15.575,40	16.666,30	903,38	33.145,08	19.202,21	11.007,51	8.194,70	57,93%	57,32%	42,68%	13.942,87
2016	16.340,40	13.942,87	1200,04	31.483,31	21.951,53	14.313,53	7.638,00	69,72%	65,21%	34,79%	9.531,78
2017	15.075,60	9.531,78	0	24.607,38	13.347,00	11.367,00	1980	54,24%	85,17%	14,83%	11.260,38
2018	11.403,60	11.260,38	0	22.663,98	7.924,00	6.324,00	1.600,00	34,96%	79,81%	20,19%	14.739,98

Fonte: SigEduca (2018).

Como pode-se observar, no Quadro 4 são apresentados os valores dos repasses, dos saldos das prestações anteriores, da aplicação financeira por período, do total de gastos com recursos de capital e custeio, e, os percentuais de investimentos em equipamentos de tecnologias.

Por outro lado, o levantamento de gastos com manutenção dos equipamentos foi inviabilizado, devido à falta de descrição suficiente na prestação, que permitisse separar os valores de manutenção de equipamentos tecnológicos de outros serviços de manutenção.

A Figura 8, mostra como as notas são inseridas no sistema, de modo que os técnicos da Seduc-MT possam analisar e aprovar cada uma das prestações de contas.

Figura 8 – Sistema em que as informações para prestação de contas são inseridas

The screenshot displays the SigEduca system interface. At the top, there is a header with the GPO logo (Gestão de Planejamento e Orçamento) and the SigEduca logo. Below the header, the system title 'SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EDUCACIONAL' is visible. The main content area shows the user's session information: 'USUÁRIO LOGADO: PERFIL: DIRETOR(A)' and 'SUA SESSÃO EXPIRA EM: 38:23'. The navigation menu includes 'OBJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO', 'PRESTAÇÃO DE CONTAS', 'SELECIONAR LOTAÇÃO', 'PÁGINA INICIAL', and 'SAIR'. The 'PRESTAÇÃO DE CONTAS' menu is expanded, showing options: 'Cadastros da Prestação de Contas', 'Inicial', and 'Lançamentos'. The 'Lançamentos' option is further expanded, showing a list of actions: 'Manutenção de Despesa de Custeio', 'Manutenção de Despesa de Capital', 'Manutenção de Lançamentos Diversos', 'Conciliação Bancária', and 'Impressão de Anexos'. A red arrow points to the 'Manutenção de Despesa de Custeio' option. Below the menu, there is a table with columns: 'ANO', 'RECURSO ORIL', 'SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS', and 'SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS'. The table contains one row: '2018', '1 - PLANO', 'PRESTAÇÃO DE CONTAS', and '7 - APROVADA'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'CONSULTAR' and 'INCLUIR'. The footer contains the text: 'Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso - © Copyright 2007 - 2020 - Todos os Direitos Reservados'.

Fonte: SigEduca (2020).

Após a inserção das informações sobre fornecedores e notas fiscais, gera-se a prestação de contas em arquivo PDF, informando os valores recebidos, gastos e reprogramados a serem anexados à documentação a ser apresentada e aprovada pelo CDCE (Conselho Deliberativo da Comunidade Escolar), para posteriormente ser encaminhada ao setor de prestação de contas da Seduc.

A Figura 9 ilustra parte desse documento, conforme segue:

Figura 9 – Visualização da Prestação de Contas no SigEduca



GPO
Gestão de Planejamento
e Orçamento



SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO EDUCACIONAL



ANO LETIVO: 2018

LOTAÇÃO: / MUNICÍPIO: SINOP

1 - PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCOLA 1ª PRESTAÇÃO DE CONTAS

USUÁRIO LOGADO:

PERFIL: DIRETOR(A) SUA SESSÃO EXPIRA EM: 38:45

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
PRESTAÇÃO DE CONTAS
SELECIONAR LOTAÇÃO
PÁGINA INICIAL
SAIR

IMPRIMIR ANEXOS

AVISO: A Prestação de Contas está bloqueada para alterações, Situação APROVADA!

ANO	RECURSO ORIUNDO DO	PRESTAÇÃO	SITUAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE CONTAS
2018	PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCOLA	1ª PRESTAÇÃO DE CONTAS	APROVADA

Saldo Capital: 0,00
Saldo Custeio: 0,00

FINALIZAR PRESTAÇÃO DE CONTAS

#	DESCRIÇÃO DO ANEXO
	ANEXO I - DEMONSTRATIVO DE EXECUÇÃO DA RECEITA E DESPESA E PAGAMENTOS EFETUADO
	ANEXO II - RELAÇÃO DE BENS ADQUIRIDOS OU PRODUZIDOS
	ANEXO III - TERMO DE DOAÇÃO
	ANEXO IV - CONCILIAÇÃO BANCÁRIA
	ANEXO V - RELATÓRIO DE EXECUÇÃO FINANCEIRA
	ANEXO VI - DEMONSTRATIVO DA EXECUÇÃO DOS CARDÁPIOS
	ANEXO VII - RELATÓRIO DE EXECUÇÃO DA MERENDA ESCOLAR
	ANEXO VIII - DOAÇÕES
	ANEXO IX RELAÇÃO DE MANUTENÇÃO ESTRUTURA FÍSICA
	LIVRO CAIXA
	LIVRO TOMBO

Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer de Mato Grosso - © Copyright 2007 - 2020 - Todos os Direitos Reservados





ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO, ESPORTE E LAZER
PLANO DE DESENVOLVIMENTO DA ESCOLA

GPO - 2018

GESTÃO DE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO

Prestação de Contas - 1

Página: 1/5

ANEXO I - DEMONSTRATIVO DE EXECUÇÃO DE RECEITA E DESPESA E DE PAGAMENTOS EFETUADOS

IDENTIFICAÇÃO

Entidade CONSELHO DELIBERATIVO -	CNPJ	Período de Execução 01/01/2018 à 31/12/2018	Exercício 2018
Endereço	Bairro	Município SINOP	

SÍNTESE DA RECEITA E DA DESPESA

	SALDO ANTERIOR	REPASSE	APLICAÇÃO FINANCEIRA	CONTRA PARTIDA	REC. ORIGINÁRIA	DEVOLUÇÃO RECURSOS	SALDO DEVOLVIDO	SALDO REPROGRAMADO
Custeio				0,00	0,00	0,00	0,00	
Capital				0,00	---	0,00	0,00	
Rendimento	---	---		---	---	---	---	---

PAGAMENTOS EFETUADOS

TOTAL DE CUSTEIO:		TOTAL DE CAPITAL:							
Nome do Favorecido	CNPJ/CPF	Tipo Documento	Nº. Doc.	Data Comp.	Nº. Comp.	Data Pag.	Fonte	Natureza	Valor (R\$)
MIGLIORINI & MIGLIORINI LTDA	04576775000241	NOTA FISCAL	851719	18/10/2018	17139	18/10/2018	120	CAP	371,00
MARCOS PALUDO	15742648000100	NOTA FISCAL	851697	18/06/2018	4004493	18/06/2018	120	CAP	1.600,00
MAC.COMÉRCIO DE MÓVEIS LTDA EPP	13370518000169	NOTA FISCAL	851715	04/10/2018	8746	04/10/2018	120	CAP	655,00
DAVID DO NASCIMENTO PASSOS	06373473000110	NOTA FISCAL	851714	20/09/2018	308	20/09/2018	120	CAP	3.300,00
ELETROMAR MÓVEIS E ELETRODOMÉSTICOS LTDA	32951535001025	NOTA FISCAL	851716	08/10/2018	331712	08/10/2018	120	CAP	1.998,00
MIGLIORINI & MIGLIORINI LTDA	04576775000241	NOTA FISCAL	851701	22/06/2018	15056	22/06/2018	120	CUS	2.493,50
MIGLIORINI & MIGLIORINI LTDA	04576775000241	NOTA FISCAL	851669	05/02/2018	12831	05/02/2018	120	CUS	4.294,00
INVIO LAVEL NORTE COM. DE EQUIPAMENTOS DE SEGUR	08956838000165	NOTA FISCAL	851691	14/06/2018	12482	14/06/2018	120	CUS	724,00
MIGLIORINI & MIGLIORINI LTDA	04576775000241	NOTA FISCAL	851708	27/08/2018	16189	27/08/2018	120	CUS	2.384,00

Usuário:

Emitido: terça-feira, 3 de novembro de 2020 - 20h 06m

Fonte: SigEduca 2020.

Conforme apresentado na Figura 9, verifica-se os anexos gerados e o Anexo I (demonstrativo de execução da receita e despesa e pagamentos efetuados), os quais foram utilizados à verificação da execução do Plano de Ação e a aquisição de equipamentos de tecnologias.

Já os Planos de Aula dos professores de Matemática, não foram localizados e, dessa forma, foram analisados apenas 4 planejamentos disponibilizados, para que fosse possível verificar como foram desenvolvidas e registradas as atividades com o uso das tecnologias digitais. Infelizmente nenhum deles continham descrição da forma com que essas atividades seriam desenvolvidas.

A Figura 10 mostra a forma como os planejamentos consultados foram organizados e apresentados.

Figura 10 – Exemplo de um dos planejamentos de professores de Matemática

ESCOLA ESTADUAL					
PLANEJAMENTO ANUAL					
IDENTIFICAÇÃO					
DISCIPLINA: Matemática.					
PROFESSOR(A): 1					
PERÍODO: Vespertino					
TURMAS: 3º ciclo/8º anos: A, B, C e D.					
Objetivo Geral:					
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar, conceituar, representar, abstrair e generalizar. Desenvolver a capacidade de julgamento e o hábito de conclusão e rigor. Conhecer e utilizar corretamente a linguagem matemática. Adquirir conhecimentos básicos, a fim de possibilitar a integração do aluno na sociedade em que vive. 					
Objetivos específicos	Conteúdos.	Descritores.	Procedimentos Metodológicos.	Recursos Didáticos.	Avaliação de Aprendizagem
341 - Associa pares ordenados a pontos do plano cartesiano e representa triângulos e quadriláteros conhecendo as coordenadas de seus vértices	Conjuntos numéricos: <ul style="list-style-type: none"> Conjunto dos números naturais N Conjunto dos números inteiros relativos, Z. Conjunto dos números racionais, Q. 	ESPAÇO E FORMA D1 - Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas. D2 - Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais,	<ul style="list-style-type: none"> Leitura e interpretação de diferentes situações problemas; Confecção de cartazes; Pesquisas como atividades de assimilação. 	<ul style="list-style-type: none"> Livro didático; Jornais; Revistas; Tabelas; Sólidos geométricos; Cartolina; Papel cartão; Transferidores; Compasso, trena, esquadros, régua, tesoura e compasso. Internet e software matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> Será avaliada as atividades individuais e coletivas de cada discente, durante sua presença nas aulas, como também sua assiduidade. Serão avaliados os seus conhecimentos através de trabalhos escritos, provas e caderno usado no seu cotidiano de sala de aula. Também
342 - Constrói circunferências com uso de					

Fonte: Planejamento (2018).

Assim, os planejamentos apresentavam os objetivos específicos, conteúdos, descritores, procedimentos metodológicos, recursos didáticos e avaliação da aprendizagem. Embora a *internet* e os *softwares* matemáticos, façam parte dos recursos didáticos, não foi possível encontrar quais são e como foram utilizados.

Dando continuidade ao levantamento, foram analisados os projetos de formação de cada escola no período de 2011 a 2018, para se encontrar dados verificáveis referentes à adoção e utilização de recursos tecnológicos em atividades realizadas com os alunos.

O projeto de formação continuada, é entendido como um processo de desenvolvimento dos profissionais da educação, podendo acontecer dentro ou fora do espaço escolar. No caso das escolas participantes, esse projeto que envolve a equipe escolar é um processo formativo, que se dá a partir do desenvolvimento da prática pedagógica e atualização profissional, ambos construídos a partir da base teórica selecionada pela escola, em conjunto com o Cefapro, tendo como objetivo, o aperfeiçoamento e o desenvolvimento de novas práticas adquiridas no ambiente de trabalho (SEDUC, 2019).

O projeto de formação, é apresentado anualmente às unidades do Cefapro para análise, aprovação, e, posteriormente, é desenvolvido nas unidades escolares. Os projetos foram disponibilizados em formato digital por um dos profissionais do Cefapro, responsável por organizá-los anualmente, classificando-os por escolas e em arquivos digitais.

Esses projetos de formação são organizados pela equipe gestora, e, contém o nome e qualificação profissional de cada um dos membros do quadro de profissionais. Além disso, é estruturado contendo, introdução, justificativa, objetivos, (geral e específicos), referencial teórico, procedimentos metodológicos e as temáticas que serão desenvolvidas durante o ano letivo, ressaltando, ainda, que há a formação aos professores, diferente da formação aos demais técnicos (administração, apoio e alimentação escolar).

Em uma única escola, foi possível acompanhar *in loco* como acontece a formação continuada, pois essa unidade não aderiu a greve no ano escolar de 2019. Para minimizar os vieses da pesquisa, optou-se pela triangulação dos dados das entrevistas, observação participante e documentos prescritivos das escolas.

Segundo Araújo e Borba (2013) alguns autores destacam a importância da utilização de diferentes procedimentos à obtenção de dados, como forma de aumentar a credibilidade da pesquisa qualitativa (triangulação). Nesse sentido, por meio dos diferentes instrumentos de produção de dados e método de estudo, o pesquisador tem a intenção de dar uma explicação, considerando todas as dimensões do objeto de pesquisa (SILVA, 2017).

Durante a produção e organização desse conjunto extenso de material, nas quatro escolas, iniciou-se a análise dos mesmos, utilizando a TFD, mais especificamente, com a vertente difundida pelos autores Anselm Strauss e Juliet Corbin.

A seguir, pode-se verificar a descrição do processo de análise.

3.2.2 Procedimentos de análise dos dados produzidos

À análise dos dados produzidos, foi utilizada a TFD, na perspectiva de Strauss e Corbin (2008), visto que nessa metodologia, a teoria emerge dos dados, pois segundo os autores, a TFD permite a construção de relações entre os conceitos, a partir das quais seja possível compreender um fenômeno, uma instituição, uma ação ou outros processos (CHIARI, 2015).

Essa teoria enfatiza, que a coleta e a análise de dados são processos concomitantes e devem ocorrer até à sua saturação. Primeiro, é realizado a coleta de dados, e, posteriormente, o processo de codificação. O processo de codificação, segundo Strauss e Corbin (2008) pode ser definido como codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva. Na definição desses processos de codificação, emergem as categorias que possuem suas propriedades e o processo de análise é finalizado com a construção da categoria central, ou seja, a teoria construída.

Santos et al. (2018) descrevem e comparam o processo de análise de dados, adotado pelas três diferentes vertentes metodológicas da TFD (clássica, straussiana e construtivista). A primeira delas, definida como clássica, foi desenvolvida por Barney Glaser e Anselm Strauss, que lançaram a primeira obra sobre o tema em 1967, intitulada *The Discovery of Grounded Theory*. Essa obra foi considerada inovadora por propor o “desenvolvimento de teorias a partir da pesquisa baseada em dados, ao invés da dedução de hipóteses analisáveis a partir de teorias existentes” (CHARMAZ, 2009, p. 17).

Após a publicação da obra, esses dois pesquisadores passaram a defender linhas diferentes. Enquanto Glaser definia a TFD como método de descoberta, Strauss em parceria com Juliet Cobin, deslocava o método à verificação, incorporando novos instrumentos de análise e etapas para o desenvolvimento da teoria.

Já na década de 2000, por exemplo, dando início a uma perspectiva construtivista do método, Katy Charmaz, ex-aluna de Glaser, introduz sua própria versão da TFD. O Quadro 5 mostra as características comuns e diferenciadas da teoria, segundo os autores Santos et al. (2018).

Quadro 5 – Características comuns e diferenciadas das três vertentes metodológicas da TFD e suas etapas de codificação

Característica comuns	Vertentes da TFD	Características diferenciadoras			
		Base filosófica	Uso da literatura	Sistema de codificação	Etapas de codificação
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Amostragem teórica ✓ Análise comparativa constante ✓ Memorandos ✓ Teoria substantiva x teoria formal 	Clássica	Positivismo moderado	Somente ao final	Original para descobrir a teoria	1. Substantiva 1.1 Aberta 1.2 Seletiva 2. Teórica
	Straussiana	Pós-positivismo e Interacionismo Simbólico	Em todas as etapas	Rigorosa para criar a teoria	1. Aberta 2. Axial 3. Seletiva
	Construtivista	Construtivismo e Interacionismo Simbólico	Em todas as etapas e compilada ao final	Em aberto para construir a teoria	1. Inicial 2. Focalizada

Fonte: Adaptado de Santos et al. (2018).

Como observa-se no quadro acima, as características comuns entre as três vertentes são, a amostragem teórica, a análise comparativa constante dos dados, a elaboração de memorandos e a diferença entre teoria substantiva e teoria formal.

É importante frisar a diferença entre teoria substantiva e teoria formal, definida por Glaser e Strauss. Segundo eles, quando a TFD é gerada a partir de um contexto específico, a teoria emergente é aplicada somente ao campo investigado, ao passo que a teoria formal necessita de um estudo aprofundado, envolvendo a geração de conceitos abstratos, os quais podem ser aplicados de forma generalizada a uma realidade mais ampla. Assim, a teoria substantiva é o alicerce da teoria formal (SANTOS et al., 2018).

Entre as características diferenciadoras, está o uso da literatura, na perspectiva Clássica. O uso da literatura é indicado ao final da pesquisa, visto que o pesquisador deve iniciar a coleta de dados, livre de qualquer conhecimento preexistente e de influências externas. Já na abordagem Straussiana, faz-se o uso em qualquer uma das fases do estudo, pois durante a pesquisa em si, o pesquisador sempre descobre “materiais” que parecem pertinentes, e, a questão é como usá-los para aumentar e não para restringir o desenvolvimento da pesquisa (STRAUSS; CONBIN, 2008), defendendo o uso apropriado da literatura em qualquer uma das fases da pesquisa.

Quanto à perspectiva Construtivista, Charmaz (2009) endossa a visão Straussiana, contudo, recomenda a compilação da literatura após a análise dos dados, concedendo ao pesquisador, a possibilidade de utilizar o conhecimento da produção científica já existente sobre

o tema a ser pesquisado, e, auxiliando, também, o poder argumentativo do pesquisador, sem comprometer sua criatividade.

No que tange ao sistema de codificação, cada teoria apresenta diferentes etapas. Como pode-se observar no Quadro 5, a vertente clássica considera o sistema de codificação como original da TFD, e, apresenta, nesse sentido, duas etapas: a codificação substantiva e a codificação teórica.

A codificação substantiva desdobra-se em outras duas (aberta e seletiva), cujo objetivo é a formação de conceitos a partir dos dados coletados. Na codificação aberta são analisados os dados linha-a-linha, para que cada incidente possa ser codificado com uma palavra que resume aquele grupo de dados, gerando conceitos e propriedades. Após essa etapa, os dados são comparados e agrupados conceitualmente, para que após a inclusão de novas evidências, que são novamente agrupadas, comparadas, analisadas e categorizadas, as categorias se tornem mais densas e complexas para destacar a categoria central. Após a emergência da categoria central, o pesquisador começa a codificar seletivamente, em função da categoria emergente, podendo ignorar dados não relevantes às categorias relacionadas.

Considerada como etapa final desse sistema de codificação, a codificação teórica corresponde ao nível final de abstração, em que o pesquisador já consegue conceituar e explicar as interrelações entre os conceitos, chegando à descoberta da teoria. Ao final dessa etapa, para que se possa estabelecer uma comparação entre a teoria emergente e a produção já existente, a literatura pode ser utilizada. Esse “adiamento em consultar a literatura tinha como objetivo evitar que os pesquisadores percebessem o mundo pela lente das ideias já existentes” (CHARMAZ, 2009, p. 19).

A vertente Straussiana destaca a posição do pesquisador, durante a coleta e análise dos dados, tornando sua participação ativa, permitindo assim, que ele busque aporte teórico em qualquer uma das etapas (STRAUSS; CORBIN, 2008). Apresenta, além disso, novas etapas de codificação, tornando a metodologia mais acessível e didática. Sendo assim, as etapas de codificação, como mostra o Quadro 5 são: a codificação aberta, axial e seletiva.

A codificação aberta é considerada por Strauss e Corbin (2008) como sendo “o primeiro processo analítico por meio do qual os conceitos são identificados e suas propriedades e dimensões são descobertas nos dados” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 103). Nela, os dados são examinados rigorosamente (linha a linha – microanálise), e, comparados entre eles, na busca de similaridades e diferenças à identificação dos códigos, suas propriedades e dimensões.

A segunda etapa dessa vertente, conhecida por axial, é marcada pelo processo indutivo-dedutivo, que segundo Santos et al. (2018) “demanda sensibilidade teórica e reflexão

do pesquisador” (SANTOS, et al., 2018, p. 4). Os dados agrupados na etapa anterior, são reagrupados para explicar os fenômenos envolvidos na investigação, possibilitando a emergência das categorias.

Isso não significa que essas duas etapas acontecem, necessariamente, de forma sequencial, pois, para que a codificação axial aconteça, é impreterível de algumas categorias que surgem na primeira etapa, mas depois de iniciada a codificação axial, novas categorias podem surgir. Segundo Chiari (2015) “desenvolver uma categoria em termos de propriedades e dimensões é tarefa central da codificação axial” (CHIARI, 2015, p. 72).

A terceira e última etapa, codificação seletiva, considerada como último momento do processo analítico, é o que acontece a integração e o refinamento das categorias, considerado o último nível de abstração. O objetivo dessa etapa é desenvolver uma categoria central, à qual as demais categorias desenvolvidas possam ser integradas (CHIARI, 2015). Por fim, é somente na codificação seletiva, quando as categorias são integradas, que dizemos que os resultados assumem a forma de teoria (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 143).

A vertente Construtivista, definida por Charmaz (2009) defende que a teoria é uma construção recíproca entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa. A autora afirma que: “não compreendo que nem os dados nem as teorias são descobertas. Ao contrário, somos parte do mundo o qual estudamos e dos dados os quais coletamos” (CHARMAZ, 2009, p. 24). A teoria é construída por meio de envolvimento e das interações do pesquisador com as pessoas, as perspectivas e as práticas de pesquisa, tanto passadas, quanto presentes.

Segundo Santos et al. (2018), o foco da investigação, nessa vertente, direciona-se aos significados atribuídos pelos participantes ao fenômeno em investigação, que são contextuais, moldados pelas interações sociais e mudam ao longo do tempo. A primeira etapa de codificação dessa vertente é chamada de codificação inicial, em que a codificação linha-a-linha, é considerada uma estratégia que induz o pesquisador a estudar seus dados coletados rigorosamente e a começar conceituar suas ideias. Essa etapa tem, por objetivo, manter o pesquisador aberto a todas as direções teóricas possíveis, às quais são indicadas pela leitura dos dados.

Os códigos gerados a partir dessa etapa, são chamados de provisórios, sendo progressivamente substituídos por códigos que melhor se ajustem aos dados. Essa etapa pode induzir o pesquisador a perceber áreas na quais faltam dados indispensáveis, isso porque a constatação de que os dados apresentam lacunas faz parte do processo analítico. Charmaz (2009) ressalta a importância do termo códigos *in vivo*, que os pesquisadores utilizam nessa etapa de codificação, que faz parte de termos específicos utilizados pelos participantes. Esses

códigos ajudam o pesquisador a conservar os significados dos participantes, quanto às suas opiniões e atitudes na própria codificação.

Na codificação focalizada, segunda etapa da vertente construtivista, os códigos são mais direcionados, seletivos e conceituais. Nela, o pesquisador utiliza os códigos anteriores, mais significativos e/ou frequentes, para realizar uma análise minuciosa de um significativo montante de dados. A tomada de decisão sobre os códigos iniciais, permite uma melhor compreensão analítica, pois categorizar os dados de forma incisiva e completa, é fundamental nessa etapa (CHARMAZ, 2008). À medida em que os conceitos vão surgindo com maior frequência, as subcategorias e categorias emergem, relevando o fenômeno e/ou categoria central que, por sua vez, representa o processo mais relevante na investigação.

Apresentadas as três vertentes da TFD, para que a análise desta pesquisa fosse realizada, foi necessário decidir qual delas seria adotada. Quando se buscou por pesquisas que utilizaram a TFD, surpreendentemente, observou-se que a maioria das pesquisas são realizadas na área da saúde, mais precisamente, na área de enfermagem.

Santos et al. (2018) constata que diversos estudos, no Brasil, têm discutido aspectos conceituais e operacionais da aplicação da TFD na pesquisa em enfermagem, embora não tenham sido identificados, na oportunidade, trabalhos publicados que discutissem especificamente o processo de análise de dados da TFD. Os autores constataram, ainda, que para pesquisadores iniciantes no método, a perspectiva Straussiana pode ser considerada a opção mais indicada, por apresentar um sistema de análise de dados mais sistemático em relação às outras vertentes. Indicaram, também, que à adoção das vertentes clássica e construtivista, o pesquisador necessita de mais tempo à realização da pesquisa, visto que essas duas vertentes, não adotam um modelo pragmático norteador à elaboração da teoria.

A partir da consulta, as pesquisas que adotam a TFD como metodologia de análise dos dados, identificou-se, pois, três trabalhos que auxiliaram na análise, os quais estão apresentados no Quadro 6 abaixo.

Quadro 6 – Relação dos trabalhos, autores e ano, encontrados envolvendo o uso da TFD para análise dos dados

TÍTULO	AUTOR	ANO
O papel das tecnologias digitais em disciplinas de Álgebra Linear a distância: possibilidades, limites e desafios	CHIARI, A. S. S.	2015
O “estar junto virtual” na formação continuada de professores	SILVA, V. T.	2018
Polidocentes-com-mídias e o ensino de cálculo I	ALMEIDA, R. F. L. H.	2016

Fonte: Autoria própria (2020).

No primeiro trabalho analisado, “O papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância: possibilidades, limites e desafios”, Chiari (2015) busca entender o papel das tecnologias digitais nos processos educativos associados à disciplina de Álgebra Linear de quatro cursos de licenciatura em Matemática, vinculados à Universidade Aberta do Brasil (UAB), no contexto de seus Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Para sustentação teórica ao estudo e ao processo analítico, utilizou-se perspectivas associadas aos modos de descrição em Álgebra Linear, à noção de seres humanos-com-mídias, à distância transacional e ao papel da interação e da colaboração na modalidade à distância.

A pesquisa de cunho qualitativo, utilizou a TFD para conduzir a análise dos dados provenientes da observação, em ambientes virtuais de aprendizagem, entrevistas, PPP e notas da pesquisadora. Os resultados permitiram inferir a existência de dois papéis em evidência, os quais foram analisados em duas categorias: “TD como promotoras de variedade comunicacional” e “TD na construção de materiais didáticos digitais”. A partir dessas duas categorias, emerge a categoria central, à qual sugere que as TD, a *internet* e o uso do AVA, podem transformar o próprio AVA em Material Didático Digital Interativo, a partir dos registros automáticos das interações.

Chiari (2015) identificou um desequilíbrio nos modos de descrição (formal, algébrico e geométrico) e salientou que o movimento entre eles pode ser favorecido pelas inúmeras possibilidades oferecidas pelas TD. O modelo construído foi utilizado para identificar padrões de uso das TD's, como forma de validar a análise e provocar reflexões sobre a consistência entre as práticas observadas e os objetivos institucionais.

No segundo trabalho analisado, O “estar junto virtual” na formação continuada de professores, Silva (2018) desenvolve um curso de 40h no AVA, com o objetivo de compreender os limites e possibilidades de uma formação continuada, realizada totalmente *on-line* e com professores de Matemática, no município de Matupá-MT. O curso teve, como objetivo de ensino, oportunizar uma formação teórico/prática ao uso de TD no AVA, na tentativa de

despertar nos professores, o hábito desse uso, em suas práticas pedagógicas, utilizando a pesquisa de cunho qualitativo com adoção do estudo de caso.

À produção dos dados, utilizou-se a observação participante no AVA, notas de campo e grupo focal *on-line*. À análise dos dados, utilizou-se a TFD, sendo identificadas duas categorias “O espaço e o tempo na Formação Continuada a Distância *on-line*” e as “Tecnologias Digitais na Formação Continuada a Distância *on-line*”.

Da integração dessas duas categorias, resultou a categoria central, denominada por Silva (2018) de “O estar junto virtual na Formação Continuada de Professores a distância *on-line*” (SILVA, 2018), possibilitando a identificação de alguns limites, tais como: o fato de o AVA *e-Proinfo* da Seduc-MT não estar ativo; o aplicativo para o Android não acessar o AVA; e o Bate-papo do *e-Proinfo* não estar funcional. Por outro lado, destacou a viabilidade da utilização do aplicativo de troca de mensagens instantâneas, como o *WhatsApp* associado ao AVA *e-Proinfo*, a praticidade da comunicação entre professores e alunos, e a ampliação do atendimento às escolas sem dispender de recursos financeiros.

No último trabalho analisado, “Polidocentes-com-mídias e o ensino de cálculo I”, cujo objetivo foi compreender o papel da TD no ensino da disciplina de Cálculo I, ofertada à distância nos cursos de Licenciatura em Matemática da UAB, Almeida (2016) realiza a pesquisa qualitativa utilizando a TFD na construção e na análise dos dados. Os dados foram produzidos a partir da observação no AVA, entrevistas com professores, tutores e alunos dos cursos, análise dos documentos oficiais desses cursos e o diário de campo.

Esses dados permitiram um diálogo com as ideias de polidocência, que discute a fragmentação do ensino em cursos à distância, e, do construto seres-humanos-com-mídias. A partir daí, surgiram duas categorias, “TD e seu papel na estruturação da disciplina” e “TD e seu papel na docência da disciplina”, que integradas deram origem à categorial central “TD e a polidocência no Cálculo I da UAB”, que indicou a teoria que defende a existência de um construto polidocentes-com-mídias, sugerindo que as TD atuem no coletivo de trabalhadores da polidocência, alterando papéis e desvelando outros nesse coletivo.

Os trabalhos apresentados, nos mostraram como a TFD está sendo utilizada para pesquisas em áreas que não sejam da saúde. Neles, os autores utilizaram a vertente Straussiana para chegarem a uma teoria sobre cada tema, por meio de análises minuciosas dos dados. Ressaltamos, que dentre os trabalhos pesquisados, sejam da área da saúde ou do ensino, nenhum deles apresentou as vertentes Clássica ou Construtivista.

Como ressalta Santos et al. (2018) a adoção dessas duas perspectivas requer mais tempo ao desenvolvimento da pesquisa, tendo em vista a abstração teórica necessária à

interpretação dos dados e a elaboração da teoria sem a adoção de um método paradigmático norteador, diferentemente da perspectiva Straussiana.

Assim, adotou-se a perspectiva Straussiana, por apresentar um método paradigmático norteador e pelo fato de o tempo à realização da pesquisa ser relativamente curto. Além disso, não foi possível encontrar trabalhos que abordassem os dois pilares (avaliação em larga escala e tecnologias digitais no ensino de matemática) de sustentação desta pesquisa, fazendo com que fossem buscadas outras formas para responder à pergunta norteadora da pesquisa: “Como se relaciona o uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e aprendizagem de Matemática com a evolução do índice do IDEB nas escolas públicas de Sinop-MT?”.

A TFD foi a opção escolhida, por proporcionar um estudo por meio dos dados, capaz de identificar possibilidades de resposta. Como afirma Silva (2018), “A TFD nos permite a aproximação de uma realidade que ainda precisa ser compreendida, propondo a emergência de uma teoria a partir da análise dos dados” (SILVA, 2018, p. 49). A seção que segue é dedicada a apresentar, de maneira mais detalhada, a TFD (vertente Straussiana) com suas etapas, procedimentos e técnicas de análise.

3.2.2.1 Teoria fundamentada nos dados - Straussiana

Em meados dos anos 1960, a partir de estudos realizados em hospitais sobre o processo de morte, Glaser e Strauss deram início aos métodos da teoria fundamentada (CHARMAZ, 2009). A equipe de pesquisa de Glaser e Strauss, observou como ocorria a morte em diferentes ambientes hospitalares, e, durante esses estudos, desenvolveram estratégias metodológicas sistemáticas, construídas à medida que desenvolviam suas análises do processo de morte.

Segundo Charmaz (2009), “eles propuseram que a análise qualitativa sistemática tivesse sua própria lógica e pudesse gerar a teoria” (CHARMAZ, 2009, p. 19). Ainda segundo a autora, Glaser e Strauss passaram a considerar a teoria fundamentada em direções relativamente diferentes, já que:

Durante anos, Glaser permaneceu coerente com sua exegese inicial do método e, dessa forma, definiu a teoria fundamentada como um método de descoberta, tratou as categorias como algo cujo surgimento se dava a partir dos dados, baseou-se no empirismo objetivo e, muitas vezes, restrito, e analisou um processo social básico. Strauss (1987) deslocou o método para a verificação, sendo que seus trabalhos como coautor junto de Juliet M. Corbin (Corbin e Strauss, 1990; Strauss e Corbin, 1998) promoveram esse direcionamento (CHARMAZ, 2009, p. 23).

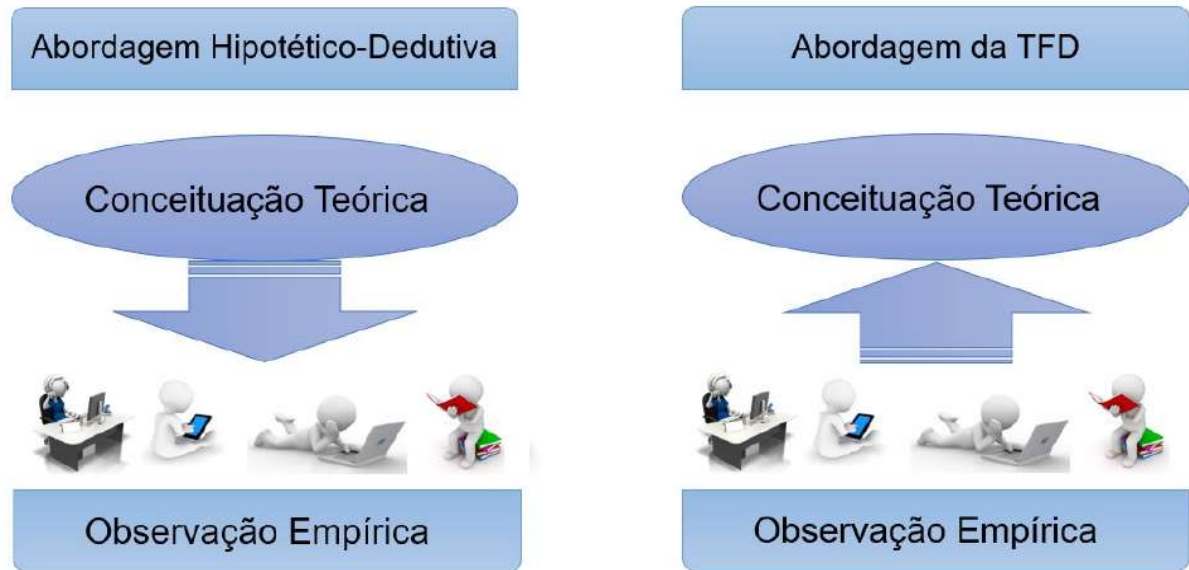
Apesar de partirem de uma tradição filosófica e de pesquisa diferentes, ambos contribuíram igualmente para o desenvolvimento da Teoria Fundamentada, e, em função dessas diferenças, Strauss começa a desenvolver trabalhos com Juliet Corbin, que compartilhava das mesmas ideias.

Os trabalhos de Strauss e Corbin deram origem a obra “Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada” (STRAUSS; CORBIN, 2008). Essa obra foi publicada após a morte de Anselm Strauss. No entanto, Juliet Corbin afirma que o texto foi elaborado de forma colaborativa e durante anos desenvolveram um estilo intenso e colaborativo. Como mencionado anteriormente, esses autores foram os principais representantes da tradição Straussianiana, perspectiva adotada nesta pesquisa e que será discutida posteriormente.

Os autores definiram a teoria fundamentada como “teoria que deriva dos dados, sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo de pesquisa” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 25), em que a coleta dos dados, a análise e a eventual teoria, mantêm uma relação próxima entre si. Por ser derivada dos dados, ela tende a se parecer mais com a “realidade”. Isso significa, que diferentemente da abordagem hipotético-dedutiva, que propõem a análise baseada na aplicação de teorias consolidadas sobre os dados produzidos, a TFD proporciona a emergência da teoria por meio da análise dos dados (SILVA, 2018).

Na Figura 11 podemos verificar essa diferença.

Figura 11 – Contrastando as Abordagens Hipotético-Dedutiva e a TFD



Fonte: Silva (2018).

A abordagem hipotético-dedutiva, parte da conceituação teórica à observação empírica, enquanto a abordagem da TFD parte da observação empírica à conceituação teórica, pois a linha é invertida. Na TFD a teoria é emergente a partir dos dados e explica a realidade observada, podendo ser generalizada para outros cenários, deslocando de seu contexto local.

O fato de permitir uma aproximação da realidade, que se pretende compreender, foi um dos motivos para adotá-la, visto que o objetivo é verificar as possíveis conexões e desconexões entre o uso das tecnologias digitais e o resultado das avaliações de larga escala. Isso não significa que há pretensão de construir uma teoria, e sim, entender o que de fato acontece no cenário e contexto pesquisado.

Os próprios autores, Strauss e Corbin (2008) afirmam que:

[...] embora o objetivo desses autores (pesquisadores) sejam construir a teoria, percebemos que construção de teoria não é a meta de todos os projetos de pesquisa [...]. Conhecimento e entendimento assumem várias formas (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 22).

Logo, a TFD assume um importante papel em explicar e entender melhor a realidade do que se propôs pesquisar. A teoria fundamentada, apresenta como principal característica, fundamentar conceitos em dados, tendo como ingrediente essencial, a criatividade, sendo manifestada na “capacidade do pesquisador de nomear categorias, fazer perguntas estimulantes, fazer comparações e extrair em esquema inovador, integrado e realista de massas de dados brutos desorganizados” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 25).

Os autores destacam algumas características que os pesquisadores da TFD possivelmente desenvolvam durante o processo, que são:

I – Capacidade de retroceder e analisar criticamente as situações; II – Capacidade de reconhecer a tendência em direção aos bias; III - Capacidade de pensar abstratamente; IV - Capacidade de ser flexível e aberto a críticas construtivas; V - Sensibilidade às palavras e às ações dos informantes; VI - Um sentido de absorção e devoção ao processo de trabalho (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 21).

Temos, ainda, a objetividade e a sensibilidade como características que os pesquisadores devem ter. A objetividade é necessária para chegar a uma interpretação imparcial e acurada dos fatos. Isso significa que ao realizar a análise, o pesquisador afasta-se dos dados, para que não haja nenhum tipo de tendência. Quanto à sensibilidade, esta é exigida para que o pesquisador seja capaz de “perceber nuances sutis e os significados dos dados e para reconhecer as conexões entre conceitos” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 53).

Referente à construção da teoria, Strauss e Corbin (2008), elaboraram alguns procedimentos para garantir alguma padronização e rigor para o processo de análise, afirmam ainda, que tais procedimentos não precisam ser seguidos de forma dogmática, e sim, de maneira criativa e flexível. Enfatizam fortemente que, embora necessários, são apenas meios para um fim, e, para que haja essa construção e/ou ampliação de uma já existente, são necessários processos analíticos pelos quais os dados são divididos, conceitualizados e integrados.

A TFD é constituída por várias etapas que são denominadas de codificação. Para Charmaz (2009) “codificar significa associar marcadores a segmentos de dados que representam aquilo de que se trata cada um dos segmentos” (CHARMAZ, 2009, p. 16). Assim, a codificação refina os dados, classifica e fornece instrumentos para o estabelecimento de comparações com outros segmentos de dados. Nessa vertente, esse processo de codificação é dividido em três etapas: codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva.

De acordo com Santos et al. (2018) para desenvolver os processos de codificação, alguns procedimentos são necessários, tais como a identificação de incidentes, códigos, propriedades e suas dimensões, conceitos, categorias e subcategorias. Para isso, são utilizadas algumas das técnicas analíticas apresentadas por Strauss e Corbin (2008), quais sejam: a microanálise, a formulação de perguntas e as comparações teóricas.

A microanálise é a análise realizada detalhadamente linha por linha, podendo ser aplicada, também, palavra por palavra, frase a frase ou parágrafo por parágrafo. Ela é necessária no começo de um projeto para gerar categorias iniciais, com suas propriedades e dimensões (codificação inicial), e, para sugerir relações entre as categorias (codificação axial). É uma

estratégia que induz o pesquisador a estudar seus dados rigorosamente, para que possa começar a conceituar suas ideias (CHARMAZ, 2009).

Outra técnica essencial para o desenvolvimento da teoria é a formulação de perguntas, considerada como um mecanismo analítico usado para abrir a linha de investigação e dirigir a amostragem teórica¹⁴. Strauss e Corbin (2008) entendem que, uma boa pergunta, é aquela que conduz o pesquisador às respostas que contribuem para o desenvolvimento da pesquisa, e, “algumas perguntas acabam sendo maravilhosamente produtivas, conduzindo-nos à resposta ou, mais interessante, causando mais problemas do que resolvendo” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 80).

Entretanto, os autores atentam para o fato de que algumas perguntas podem desencaminhar o pesquisador, levando-o a caminhos que, pouco – ou nada – se relacionam com a investigação. Assim, uma pergunta bem formulada pode levar o pesquisador a identificar códigos, categorias, propriedades e suas dimensões, ou despertar a “luz amarela”, sinalizando a necessidade de voltar a campo para elucidação de situações e/ou fatos ainda não entendidos.

A terceira técnica analítica aqui discutida, sugere a realização de comparações (análise comparativa), essencial na TFD. O processo de comparação estimula o pensamento sobre as propriedades e dimensões, e, dirige a amostragem teórica (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 84), de modo que, realizar comparações é imprescindível para identificar as categorias e desenvolvê-las.

A comparação dos incidentes ao nível de propriedade, ou dimensional na busca de diferenças e similaridades, ajuda o pesquisador a enxergar quais são as características que cada categoria emerge no processo de análise, conduzindo para um avanço na identificação de propriedades das categorias já conhecidas, ou à descoberta de novas categorias (CHIARI, 2015). Por meio de comparações, os pesquisadores identificam similaridades e diferenças, possibilitando a classificação entre os incidentes e sua relação.

Durante o processo de codificação, há momentos em que o pesquisador pode se deparar com incidentes que não consegue nomear e/ou classificar, porque não pode identificar ou compreender suas propriedades ou dimensões. No momento em que há a necessidade de maiores esclarecimentos, entram em “cena” as comparações teóricas¹⁵, às quais são utilizadas para esclarecer e para aumentar o entendimento.

¹⁴ Amostragem com base em conceitos emergentes, com o objetivo de explorar o escopo dimensional ou as condições variadas ao longo das quais as propriedades de conceitos variam (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 79).

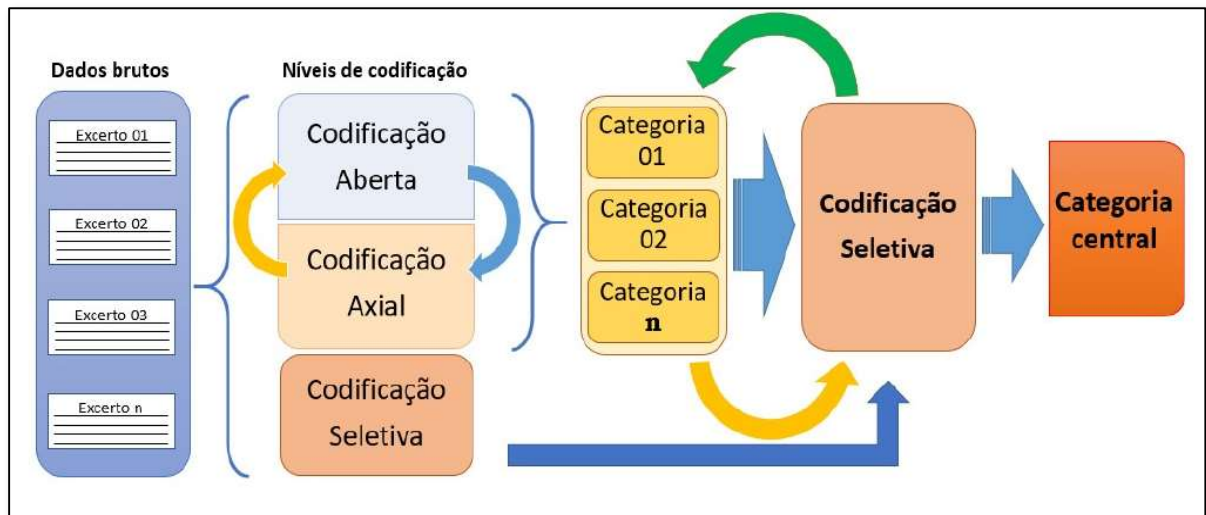
¹⁵ Comparações teóricas são ferramentas (lista de propriedades) para olhar para alguma coisa até certo ponto objetivamente, e não para nomear ou classificar sem um exame completo do objeto nos níveis de propriedade e de dimensão (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 85).

Para que as comparações teóricas sejam realizadas, são necessárias maiores explicações. Strauss e Corbin (2008) apresentam o seguinte exemplo:

Ao saímos para as compras, nos deparamos com dois cestos de laranja com preços diferentes (propriedade de custo), e para entendermos o porquê dessa diferença de preços temos que comparar outras propriedades (cor, tamanho, formato, cheiro, firmeza, etc.) para que possamos escolher as laranjas do cesto A ou do cesto B que tenham um custo mais efetivo, o que não é necessariamente determinado apenas pelo preço (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 84).

A Figura 12 a seguir, mostra a representação do processo de codificação e os níveis, para melhor entendimento de como o processo é realizado, a partir dos procedimentos e técnicas aqui apresentados.

Figura 12 – Representação do processo de codificação dos dados da TFD



Fonte: Silva (2018).

A partir dos dados originados de diversas fontes (entrevistas, documentos, memorandos, dentre outras), é realizada a microanálise, para que os incidentes possam gerar as categorias com suas propriedades e dimensões. Essa técnica é mais utilizada na codificação aberta e axial, não sendo indispensavelmente necessária na codificação seletiva, por ela apresentar característica integrativa abstrata das categorias já identificadas (SILVA, 2018).

As técnicas denominadas formulação de perguntas e comparações, podem ser empregadas em qualquer uma das fases da codificação, pois contribuem com o melhor entendimento dos dados apresentados. Logo, a partir dos dados analisados minuciosamente, surgem os incidentes e códigos que, por meio dos níveis de codificação, geram as categorias e subcategorias, às quais são integradas e refinadas até que a categoria central seja conceituada. Esses processos de codificação farão emergir a teoria.

Como dito anteriormente, o processo de codificação abrange três níveis (codificação aberta, axial e seletiva), os quais serão discutidos a seguir.

3.2.2.2 Codificação aberta

A codificação aberta é a primeira etapa do processo de análise da TFD. Essa etapa apresenta, como primeiro passo, a conceituação, que é uma representação abstrata de um fato, de um objeto ou de uma ação/interação identificada nos dados (STRAUSS; CORBIN, 2008), é a nomeação dos fenômenos. A partir da conceituação, é possível realizar o agrupamento dos dados que compartilham características em comum, possibilitando a redução da quantidade de dados.

Strauss e Corbin (2008) definem a codificação aberta como “processo analítico por meio do qual os conceitos são identificados, e, suas propriedades e dimensões são descobertas nos dados” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 103). Nesse sentido, seu objetivo é fazer com que surjam as categorias e conceitos a partir dos dados, e, conseqüentemente, emerjam suas propriedades e dimensões. Durante essa etapa, os dados são separados, examinados rigorosamente e comparados, na busca de similaridades e diferenças.

As categorias surgem a partir do agrupamento de conceitos, sob um conceito mais abstrato, baseado em sua capacidade de explicar o que está acontecendo, ou seja, são conceitos que representam o fenômeno. Quanto ao nome da categoria, deve-se escolher aquele que parece mais lógico para o que está acontecendo, servindo para lembrar rapidamente o pesquisador ao que se refere. Identificada a categoria e dando continuidade ao processo de análise, o próximo passo é a identificação das propriedades e suas dimensões.

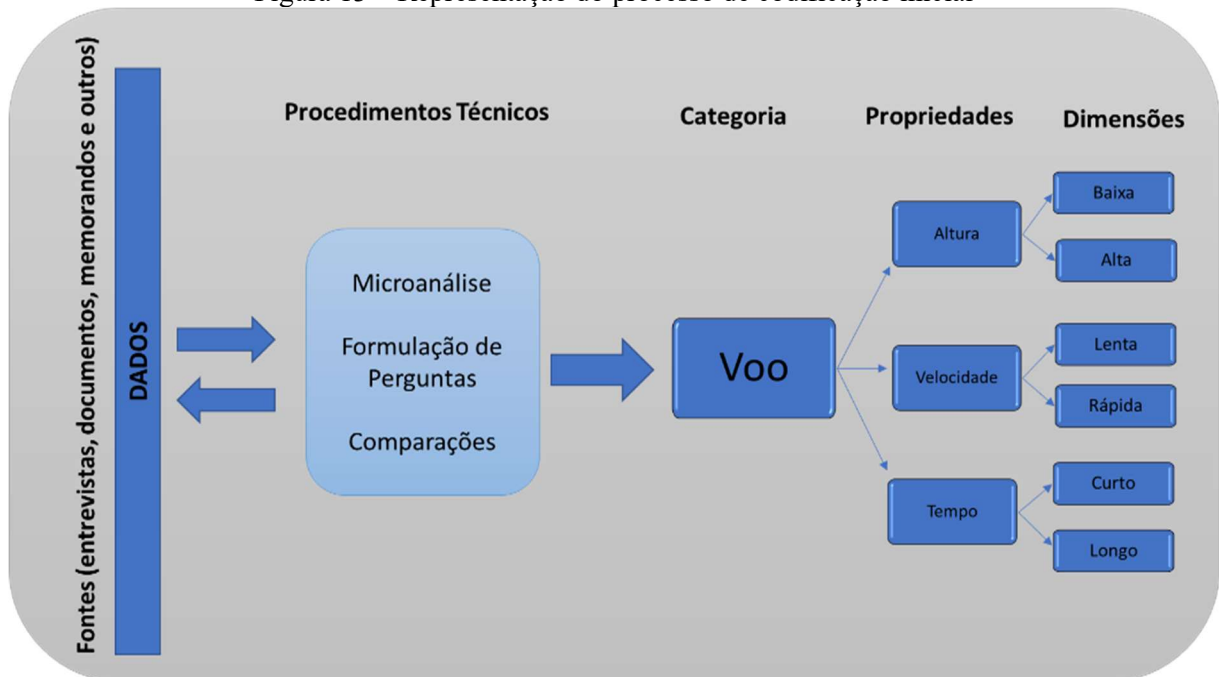
As propriedades são as características particulares que as categorias apresentam. Suas dimensões são representadas pelas variações apresentadas e, ao esboçá-las, as categorias diferenciam-se sendo definidas com mais precisão. Para exemplificar a identificação da categoria, suas propriedades e dimensões, Strauss e Corbin (2008) nos trazem o exemplo da pipa, dos aviões e dos pássaros.

Ao reunir as características apresentadas por esses três objetos, observa-se que eles têm características em comum (permanecem e se movimentam no ar) e, essas características reunidas em conceitos, dão origem à categoria “voo”. Todavia, essa categoria apresenta características particulares de cada objeto, tais como, o modo como o voo é realizado, a altura, a velocidade, o tempo, dentre outras, que são as propriedades dessa categoria. Por conseguinte, essas propriedades também apresentam características de intensidade diferentes. Tanto a altura,

quanto a velocidade e tempo de voo são diferentes em cada um dos objetos, essas faixas de variação das propriedades é o que chamamos de dimensões.

Esse processo da codificação inicial, com todos os procedimentos e técnicas aqui descritos, encontra-se descrito a seguir, na Figura 13.

Figura 13 – Representação do processo de codificação inicial



Fonte: Autoria própria (2020).

Os dados de fontes variadas são separados e examinados rigorosamente por meio de procedimentos e técnicas que são utilizados durante toda a etapa, para que seja possível a identificação de padrões similaridades, gerando a categoria. Por sua vez, a categoria apresenta características particulares, identificadas como propriedades, às quais variam dimensionalmente. Essa é a base e a estrutura inicial à construção da teoria.

3.2.2.3 Codificação axial

Na codificação axial, ocorre o agrupamento das categorias resultantes da codificação aberta. Isso não significa que os processos de codificação (aberta e axial), acontecem necessariamente de forma sequencial. O pesquisador selecionará as categorias que julgue relevantes e as colocará como fenômeno central para estabelecer as relações entre as categorias e subcategorias.

As subcategorias têm a função de responder às questões do fenômeno (quando, onde, porque, como e com que consequência). Assim, a codificação axial tem, por objetivo:

[...] começar o processo de reagrupamento dos dados, que foram divididos durante a codificação aberta. Na codificação axial as categorias são relacionadas às suas subcategorias para gerar explicações mais precisas e completas sobre os fenômenos [...] começa a surgir durante a codificação aberta um sentido de como as categorias se relacionam (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 124).

Como pode-se observar, a codificação axial não começa quando acaba a codificação aberta, visto que ela já pode ser observada durante a codificação aberta, e ao iniciar a codificação axial, novas categorias podem surgir.

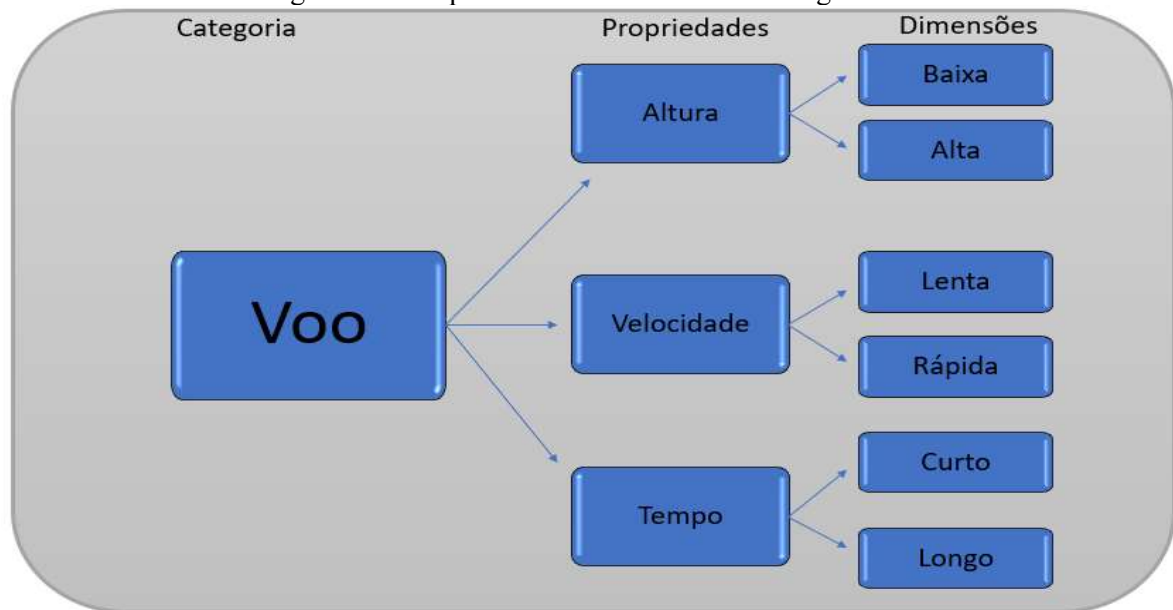
Por não serem necessariamente sequenciais “uma pessoa não para de codificar propriedades e dimensões enquanto desenvolve relações entre conceitos” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 135), tendo em vista que o agrupamento das categorias acontece por meio das relações das propriedades e dimensões, ou seja, as categorias são relacionadas em um nível dimensional.

Os autores indicam algumas tarefas básicas para os procedimentos que envolvem a codificação axial:

I - Organizar as propriedades de uma categoria e suas dimensões, uma tarefa que começa durante a codificação aberta; II - Identificar a variedade de condições, ações/interações e consequências associadas a um fenômeno; III - Relacionar uma categoria à sua subcategoria por meio de declarações que denotem como elas se relacionam umas às outras; IV - Procurar nos dados pistas que denotem como as principais estratégias podem estar relacionadas umas às outras (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 126).

Percebe-se, pois, que desenvolver uma categoria em termos de propriedade e dimensões, é a tarefa central da codificação axial. Voltando ao exemplo da codificação aberta, apresentado na seção anterior, em que a categoria “voo” agrupou os conceitos pipa, avião e pássaros, o processo de codificação axial entra em cena no momento em que as especificidades da categoria “voo” se desenvolvem (propriedades e dimensões), tal como mostra a Figura 14 a seguir.

Figura 14 – Propriedades e Dimensões da Categoria Voo



Fonte: Autoria própria (2020).

Logo, a propriedade “altura” da categoria “voo”, pode variar sua intensidade de baixa à alta, que caracterizam as dimensões dessa propriedade. Por sua vez, a propriedade velocidade do voo, pode variar de lenta à rápida e a propriedade tempo, de curto a longo.

Durante o processo de codificação, o pesquisador precisa aperfeiçoar a capacidade de reconhecer quando parar, isso acontece quando ocorre a saturação da categoria. De acordo com Strauss e Corbin (2008), “a saturação é mais uma questão de encontrar um ponto na pesquisa, no qual coletar dados adicionais parece contra produtivo; o “novo” que é revelado não acrescenta muita coisa naquele momento” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 135), não surge nenhuma informação relevante à codificação.

Como discutido na codificação axial, as categorias são desenvolvidas sistematicamente e relacionadas. O próximo passo para emergir a teoria, é o processo de integrar e refinar as categorias e subcategorias que foram desenvolvidas, chamado de codificação seletiva.

3.2.2.4 Codificação seletiva

A codificação seletiva é a terceira e última etapa do processo de codificação, seu objetivo é integrar e refinar categorias em um nível mais abstrato. Apresenta como “tarefa”, a elaboração da categoria central, em torno da qual as outras categorias desenvolvidas possam

ser agrupadas e integradas, a partir de suas propriedades e dimensões, uma vez que ela representa o tema principal da pesquisa.

A categoria central deve ser capaz de responder por variações dentro das categorias. Ela pode surgir da lista de categorias já existentes, de outro termo ou frase mais abstrata, uma ideia conceitual, sob a qual todas as categorias possam ser agrupadas (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 146).

Os autores indicam, ainda, alguns critérios listados por Strauss (1987) à escolha da categoria central, são eles:

I - Ela deve ser central, ou seja, todas as outras categorias importantes podem ser relacionadas a ela; II - Deve aparecer frequentemente nos dados. Isso significa que em todos os casos, ou quase todos, há indicadores apontando para este conceito; III - A explicação que resulta da relação das categorias é lógica e consistente. Os dados não são forçados; IV - O nome ou frase usada para descrever a categoria central deve ser suficientemente abstrata, de forma que possa ser usada para fazer pesquisa em outras áreas substanciais, levando ao desenvolvimento de uma teoria mais geral; V - À medida que o conceito é refinado analiticamente por meio da integração com outros conceitos, a teoria ganha mais profundidade e mais poder explanatório; VI - O conceito consegue explicar variações e também o ponto principal dos dados, ou seja, quando as condições variam, a explicação ainda é válida, embora a forma na qual um fenômeno seja expresso possa parecer um pouco diferente. Devemos ser capazes de explicar casos contraditórios ou alternativos em termos dessa ideia central (STRAUSS, 1987, apud STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 146).

Logo, a categoria central deve estar relacionada com as categorias desenvolvidas nas duas primeiras etapas de codificação (aberta e axial), ser abstrata, conseguir explicar as variações e o ponto principal dos dados. Ela deve relacionar-se com todas as categorias e subcategorias, para representar o contexto pesquisado, tornando-se essencial à integração de todos os elementos da teoria, pois é a partir dela que as propriedades e dimensões devem ser identificadas.

Algumas técnicas podem ser utilizadas para facilitar a identificação e a integração de conceitos, entre elas estão: redação de um enredo, que visa relacionar as categorias, o uso de diagramas e a revisão, e, organização de memorandos, visando encontrar algumas declarações relacionais (CHIARI, 2015).

O uso de diagramas permite, ao analista, trabalhar com conceitos e não com detalhes dos dados, por proporcionar um distanciamento entre o analista e os dados. Os memorandos, geralmente, em virtude do prosseguimento da pesquisa, tornam-se cada vez mais abstratos e contêm os indícios à integração, principalmente, se forem identificadas sistematicamente às propriedades de conceitos ao longo de suas dimensões (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 152).

Se for identificada a falta de elementos durante os processos de codificação ou mesmo alguma inconsistência nos dados à análise (categorias mal desenvolvidas), o pesquisador deve retornar a campo e coletar mais dados sobre essa categoria, por meio da amostragem teórica, que busca novos dados de maneira mais direcionada.

O critério final para determinar quando é preciso finalizar o processo de coleta de dados, é a saturação teórica, momento seguinte ao qual não surgem novos dados, novas propriedades e dimensões, nos quais a análise já realizada responde por grande parte da variabilidade. Com o esquema teórico já avançado, o pesquisador começa o refinamento da teoria, retirando os excessos e completa as categorias mal desenvolvidas.

À validação da teoria, o pesquisador avalia o esquema com os dados brutos, por meio da comparação ou apresenta aos informantes, com intuito de verificar como a teoria se ajusta aos seus casos, ou seja, para ver suas reações. De acordo com Strauss e Corbin (2008) “a teoria baseada nos dados deve ser reconhecida pelos participantes e, embora possa não se ajustar a todos os aspectos de seus casos, os conceitos mais amplos devem se aplicar” (STRAUSS; CORBIN, 2008, p. 159).

Desse modo, para a formulação da teoria, é necessário aplicar os procedimentos e técnicas descritas para TFD, dando início com a produção de dados, realizada por meio de entrevistas, observação participante e documentos prescritivos apresentados pelas escolas participantes. Esses dados serão minuciosamente analisados, para que sejam gerados códigos capazes de informar o que os dados representam.

Dando continuidade ao processo de análise, na primeira etapa de codificação (codificação aberta), serão geradas categorias e suas propriedades, para depois identificar a maneira como as categorias variam dimensionalmente. Na próxima etapa (codificação axial), as categorias serão sistematicamente desenvolvidas e associadas às subcategorias, ou seja, serão agrupadas ao estabelecimento de relações entre elas. Como dito anteriormente, isso não significa que os processos de codificação (aberta e axial), acontecem necessariamente de forma sequencial, pois nessa etapa são trabalhados conceitos cada vez mais abstratos e em um nível mais conceitual.

Finalmente, na última etapa (codificação seletiva), as categorias serão integradas em um nível mais abstrato, para que a categoria central seja identificada. A categoria central terá o objetivo de representar o tema principal dessa pesquisa, condensando em poucas palavras os resultados obtidos. Vale ressaltar, ainda, que as várias fases da TFD ocorrem simultaneamente, permitindo a realização das modificações necessárias ao longo do processo.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresentamos o modo como realizamos a produção e análise dos dados. Como já indicado, no Capítulo III, os instrumentos utilizados à produção de dados foram a entrevista, a observação participante e os documentos prescritivos. As entrevistas foram realizadas com professores, coordenadores e diretores das quatro escolas participantes. A observação participante foi realizada em conjunto com as entrevistas, e, também, em momentos de convivência nas escolas, durante a pesquisa, bem como em momentos de trabalho realizados anteriormente.

Os documentos prescritivos foram os PPP, Plano de Ação e Prestação de Contas das quatro escolas, no período de 2013 a 2018. Tanto o Projeto de Formação Continuada, quanto os Planos de Aula, não foram conseguidos, todos nesse mesmo intervalo de tempo. Para que essa produção de dados fosse realizada, submetemos a pesquisa ao Comitê de Ética, com toda a documentação solicitada, e, após sua aprovação, iniciamos a pesquisa. Concomitantemente, iniciamos a produção de dados por meio dos documentos prescritivos e das entrevistas.

Demos início, então, à primeira e segunda etapa do processo de codificação dos dados da TFD (aberta e axial), em que indicamos, por cores diferentes, os incidentes ou códigos para serem conceituados, dando origem às categorias, para que pudéssemos identificar suas propriedades e dimensões.

Como mostra o Quadro 7, iniciamos os processos de codificação utilizados para o surgimento das categorias.

Quadro 7 – Exemplo de Codificação

TRECHOS DAS ENTREVISTAS	CÓDIGOS
Sim. Eu penso, porque através deles que eu vou ver o que mais que eu vou me aprofundar, em que habilidades, que competências eu vou ter mais que me aprofundar, que os alunos estão tendo dificuldades.	Índices das AE/planejamento
de acordo com essas avaliações externas a gente consegue visualizar bem, porque em matemática, eu vejo assim, que eles tem mais dificuldade mesmo na parte da geometria	Índices das AE/planejamento
todos eles tem celular, mas quem tem internet é muito pouco, é um ou dois que tem na sala assim..então vc não consegue fazer um trabalho né, pra vc usar.	Falta de <i>internet</i>
eu tive que emprestar pra um grupo o meu celular, porque o meu tinha internet e o deles não tinha, então é essa dificuldade que a gente sente.	Falta de <i>internet</i>
Da matemática só geogebra,	<i>Software</i> utilizado
o que dificulta mesmo é a falta da internet	Falta de <i>internet</i>

Todos...olha é algum que outro que não tem, mas é muito difícil, a maioria tem	Possuem celular
Daria pra trabalhar bem, porque mesmo assim a gente poderia colocar de dois em dois, se alguém não tem né, senta com o colega pra tá.....poderia	Utilização do celular
Precisa porque tanto é que eu comecei entender o geogebra depois que eu que eu..... fiz a formação lá,	Formação
eu tinha muita vontade de trabalhar, mas não.....não tinha entendimento do....do aplicativo.	Formação em TD
então vc vai unir o útil ao agradável já que eles gostam de mexer no celular, aí vc traz pra a aprendizagem.	Utilização do celular

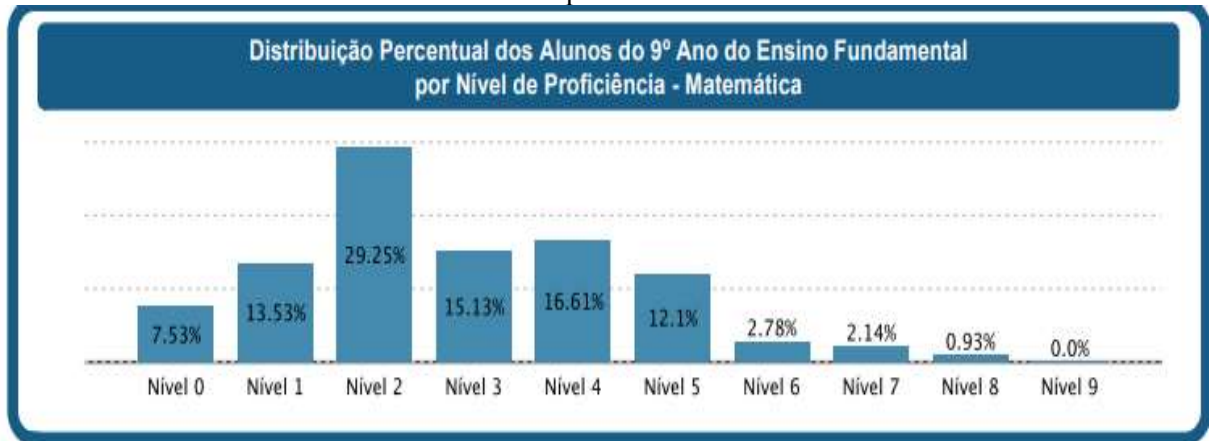
Fonte: A pesquisa (2020).

A organização do Quadro 7 realizou-se com os incidentes de todos os códigos identificados nas entrevistas. Realizou-se, também, o mesmo processo aos demais documentos para compará-los, buscando similaridades e diferenças com o intuito de agrupá-los para que fossem colocados em alguma categoria. Desse modo, faremos a apresentação da categoria ‘procedimentos pedagógicos’ com a propriedade avaliação, cujas dimensões foram realizações e resultados, encontradas por meio de procedimentos da TFD.

A Prova Brasil foi introduzida no ano de 2005 com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ofertado nas escolas públicas das redes urbana e rural. Definida como uma avaliação em larga escala, ela faz parte do SAEB, e é um dos componentes utilizados para o cálculo do IDEB, um indicador da qualidade da educação, composto pelo desempenho dos alunos nas avaliações e pelo fluxo escolar.

O desempenho dos alunos é apresentado em boletins, distribuídos em níveis e filtrados com base nas escolas, municípios e estados. Esses níveis são progressivos e cumulativos, considerando que os alunos que se encontram em determinado nível, já desenvolveram as habilidades e competências dos níveis anteriores. Ressalta-se, em suma, que os níveis utilizados na pesquisa Gráfico 2 são definidos pelo INEP e foram os que melhor se enquadraram à proposta desse trabalho, haja vista que, na literatura, encontram-se outras escalas que definem diferentes níveis.

Gráfico 2 – Níveis de proficiência da Prova Brasil



Fonte: Boletim de desempenho da Prova Brasil (2020).

Como pode-se observar no Gráfico 2, são dez níveis, de 0 a 9. Ressalta-se, assim, que esses dez níveis estão distribuídos em uma escala de 0 a 400 pontos. Na coluna de cada um dos níveis, está indicado o percentual de alunos correspondentes a cada um deles, por exemplo, no nível 2, o percentual é de 29,25%.

É disponibilizado o boletim de proficiência às escolas, com esses níveis, para que seja observado o que, provavelmente, o aluno é capaz de realizar. Nesse boletim, constam as proficiências em Língua Portuguesa e Matemática.

O Quadro 8 a seguir, mostra a descrição de 4, dos 10 níveis de Matemática descritos no boletim.

Quadro 8 – Descrição de quatro níveis de proficiência da Prova Brasil

Nível	Descrição do Nível - O estudante provavelmente é capaz de:
Nível 0 Desempenho menor que 200	A Prova Brasil não utilizou itens que avaliam as habilidades deste nível. Os estudantes do 9º ano com desempenho menor que 200 requerem atenção especial, pois ainda não demonstram habilidades muito elementares que deveriam apresentar nessa etapa escolar.
Nível 1 Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. Tratamento de informações: Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
Nível 2 Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções: Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas. Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal. Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três. Tratamento de informações: Interpretar dados apresentados em um gráfico de linha simples. Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.
Nível 3 Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma: Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; Reconhecer a planificação de um sólido simples, dado através de um desenho em perspectiva. Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro. Números e operações; álgebra e funções: Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete; Determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema. Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica. Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros. Tratamento de informações: Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores. Analisar dados dispostos em uma tabela simples. Analisar dados apresentados em um gráfico de linha com mais de uma grandeza representada.

Fonte: Boletim de desempenho da Prova Brasil (2020).

Com a descrição do nível de proficiência, em Matemática, apresentado no Quadro 8, disponibilizado no boletim, as escolas podem realizar estudos e discussões sobre a aprendizagem de seus alunos. Vale ressaltar, também, que a proficiência divulgada (Prova Brasil) é por escola, não por aluno. Ao produzirem informações a respeito das habilidades e competências dos alunos, essas avaliações externas podem motivar e criar condições para que as escolas reconheçam, nos resultados, as possibilidades de superar as dificuldades identificadas.

Essa prova avalia o desempenho dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática, sendo aplicada bianualmente, de forma censitária. Até 2017, seu público-alvo era composto pelos alunos do 5º e do 9º Ano do Ensino Fundamental, sendo incluído o 3º Ano do Ensino Médio a partir de 2017.

A esse respeito, destacamos algo que foi recorrente nos comentários feitos pela equipe escolar que participou da pesquisa, em relação à aplicação das avaliações da Prova Brasil, que está diretamente relacionado ao despreparo do aplicador. Isso, segundo eles, pode trazer um desconforto ao aluno durante a realização da avaliação, e, conseqüentemente, influenciar nos resultados.

Os excertos a seguir retratam essa afirmação:

D1. Primeiro a gente percebe a falta de preparo de quem vem aplicar [sobre a aplicação da Prova Brasil]. C2. Eu percebi também uma falta de preparo dos aplicadores da prova, o dia que eles vieram foram ... Bom ... Na sala que eu fiquei a pessoa que aplicou ficou com muitas dúvidas, inclusive preencheu errado [os formulários], algumas coisas ... Teve muito errinho assim [prova nominal entregue ao aluno errado] ... na época as pessoas que estavam à frente não sabiam muito que poderiam cancelar e reagendar [a prova].

A partir das afirmações da equipe escolar, pode-se inferir que os aplicadores que não fazem parte da comunidade escolar, muitas vezes trazem dúvidas a respeito da aplicação da Prova Brasil, o que pode refletir no desempenho dos alunos. Nos recortes acima, a coordenadora relata que os aplicadores não sabiam da opção de um novo agendamento, caso não fosse possível a aplicação da prova, tampouco que houve troca de provas e distribuição de forma equivocada, pois as mesmas são nominais e cada aluno tem a sua prova. O tempo perdido por esses equívocos reforçam esse despreparo.

Na observação participante, que foi realizada durante a aplicação da Prova Brasil, em uma das escolas pesquisadas, foi registrada, em notas de campo, o atraso de um dos aplicadores, que gerou transtornos na realização da prova. Isso porque os alunos que realizavam a prova dependiam do transporte escolar e não tiveram tempo hábil para concluí-la, uma vez que o ônibus tem horário de saída, por envolver os atendimentos de muitos bairros, e, sendo alguns, distantes.

Esse despreparo fica evidente, também, por parte dos alunos, pois, segundo a equipe escolar, muitos não têm conhecimento sobre a prova, não sabem preencher gabaritos e não têm noção do tempo gasto à resolução de questões em cada caderno que compõe a prova. Outro apontamento realizado pela equipe escolar, diz a respeito à participação dos alunos na realização da prova Brasil, como podemos observar:

C3. Tanto é que ano passado nós não tivemos a divulgação dos nossos estudantes do Ensino Médio, porque nós tivemos menos de 80% fazendo a prova, dada a quantidade de estudantes que nós tínhamos. E esse foi uma perda grande para gente porque nós não temos um índice de Ensino Médio do último. D2. choveu, os nossos alunos são noventa e oito por cento de transporte e ninguém levou isso em consideração.

Os excertos acima, revelam os desafios que as escolas têm enfrentado em relação aos fatores externos. Um deles, destacado por C3, diz respeito a uma presença mínima de alunos no momento da prova. Desse modo, é importante destacar que, para a escola participar da realização da prova e ter seus resultados publicados, alguns critérios são exigidos, e, muitas vezes, não são cumpridos devido a esses fatores externos.

Segundo o INEP, para se ter sua participação efetivada, é imprescindível a escola ter, no mínimo, 20 alunos matriculados em cada série avaliada, conforme dados declarados no Censo Escolar. Todavia, as escolas que possuem até 10 alunos matriculados nas séries avaliadas, podem pleitear sua realização. À divulgação dos resultados, a escola deve registrar, no mínimo, 10 alunos presentes no momento da aplicação e alcançar a taxa de participação de, pelo menos, 80% dos alunos. Muitas vezes, as escolas não conseguem atender a essas exigências e seus resultados acabam não sendo divulgados.

Outro fator apontado, agora por D2, refere-se às dificuldades em relação ao transporte escolar. Segundo essa diretora, a maioria dos alunos da escola utilizam o transporte escolar, que é, muitas vezes, o único meio para chegarem até a escola. Quando chove, o transporte escolar não consegue ir a todos os locais, e, conseqüentemente, os alunos não comparecem à escola. Por esse motivo, conforme a diretora, o fato de ter chovido no dia da prova, pode ter influenciado diretamente no resultado, visto que vários alunos não compareceram.

Segundo as equipes escolares participantes da pesquisa, o fluxo e a participação dos alunos, são fatores que podem ter influenciado no resultado dessas avaliações, pois muitos mudam de escola durante o ano letivo e outros não comparecem no dia da avaliação, como pode-se constatar nos recortes abaixo.

C2. Nossa escola depende, praticamente noventa e cinco por cento é ônibus, então a gente tem um fluxo rotativo muito grande, o aluno começa ... Daí ele troca de bairro, o ônibus não passa ele não vem mais, e assim vai, abre vaga lá não sei aonde e ele vai, é mais perto da casa dele [...] Então a gente tem um problema sério, aí o nosso, o nosso IDEB, nossa nota sempre tá devendo porque a gente sempre tem um fluxo ruim. C3. Essa oscilação [do IDEB] eu penso que se deve a isso, a quantidade de alunos fazendo [alunos que realizam a avaliação]. P4. Eu percebo uma rotatividade de aluno muito grande, principalmente nos anos finais do Ensino Fundamental [fator que influencia o resultado das avaliações].

Como observado nos excertos das entrevistas, a maioria dos alunos dessas escolas dependem do transporte escolar que já possui suas rotas definidas. Em caso de mudança de domicílio, não existe a garantia de que haverá uma rota definida para aquele trajeto. Dessa forma, faz com que o aluno seja matriculado em outra instituição escolar.

A responsabilidade de monitorar e fiscalizar esse transporte público escolar, nos 141 municípios parceiros do Estado, é da Coordenadoria de Transporte Escolar (CTE), que é vinculada à Seduc (2019). Durante observação participante nas escolas, foi possível constatar, em conversas com coordenadores e diretores das escolas, que muitos alunos deixam de frequentar a escola, e, muitas vezes não são encontrados, não são transferidos e muitos deixam para pegar sua transferência depois de até um ano. Uma das diretoras (D1) afirmou que alguns

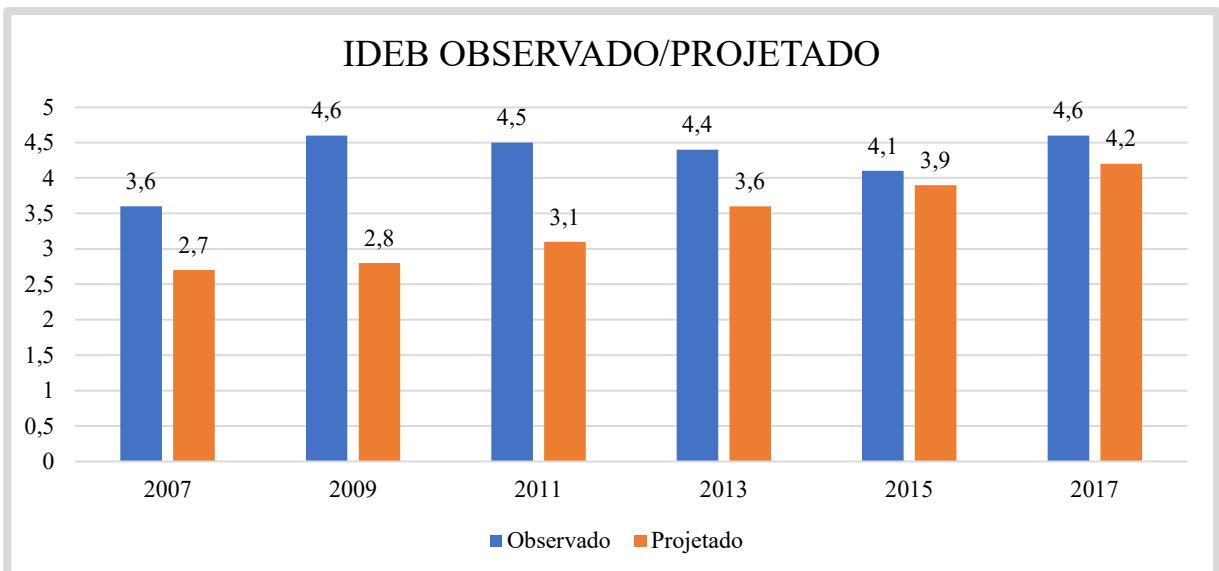
não retiram sua transferência, na tentativa de voltar a estudar na mesma escola caso retorne, ou seja, garantindo sua vaga. Isso faz com que esse fluxo dos alunos interfira diretamente no índice do IDEB.

Outro fator destacado por uma das diretoras, é a presença dos alunos no dia da avaliação. Corroborando com a fala da diretora e por meio de observações realizadas durante o período de atuação, em uma das unidades escolares, foi possível constatar que existem alunos que não comparecem no dia da avaliação, muitas vezes, por não ter “vontade” de participar do processo de avaliação e/ou por não ter clareza da importância dessa avaliação ao seu processo formativo, como pode ser observado a seguir, na fala de uma das professoras. “P4. Isso aqui é importante, isso aqui cai muito na Prova Brasil, ahh ... Que que é Prova Brasil? Eles nem sabe o que que é, não é trabalhado com eles ainda a importância, aí eles não têm interesse, ah é mais só uma prova”.

Durante suas aulas, a professora P4 chama à atenção dos alunos, acerca do que poderia ser importante à realização da prova, do que pode ser avaliado, mas eles alegam desconhecimento sobre a existência e a importância da Prova Brasil.

A título de ilustração, apresentamos o Gráfico 3, que retrata a forma como são divulgados, os índices do IDEB, por escola:

Gráfico 3 – IDEB observado e o projeto no período de 2005 a 2017



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

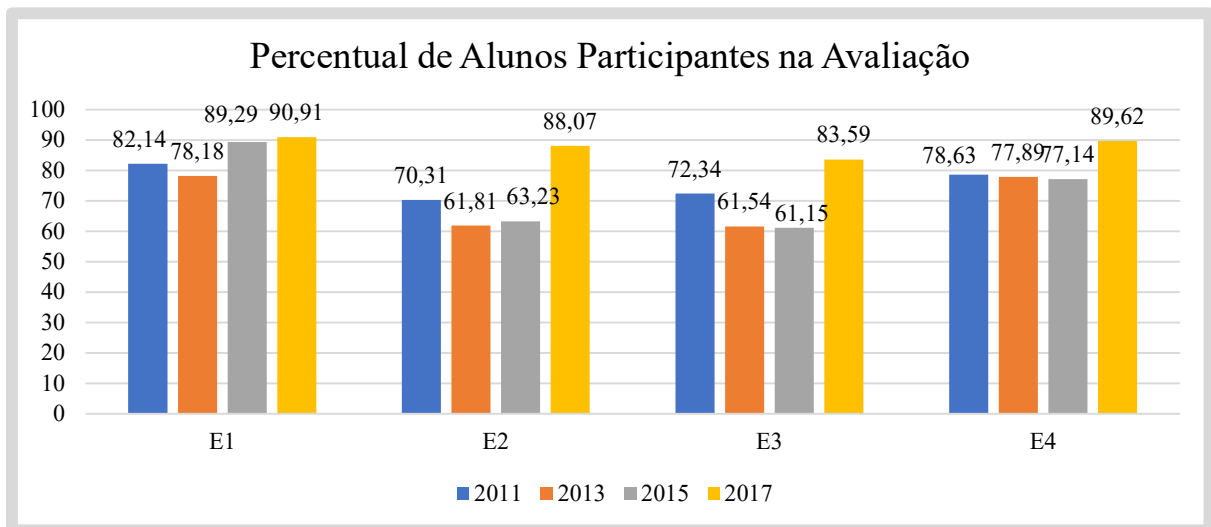
No Gráfico 3, são apresentados os índices de uma das escolas participantes. Na coluna de cor azul (à esquerda), é possível verificar o índice observado nos resultados obtidos pela escola e na coluna de cor laranja (à direita), estão os índices que se referem às metas projetadas

e ambos se referem a um dado período/ano. Embora os resultados estejam sempre acima da meta, esses resultados não apresentam uma variação considerável.

Em 2007, o valor era 3,6 e depois de dez anos (cinco novas edições), a nota obtida aumentou para 4,6 (um ponto de incremento). De acordo com o MEC, a meta para 2021 é 6,0, nota do patamar educacional de países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE).

Embora a análise mais detalhada desses índices fuja ao escopo desta dissertação, considera-se proveitoso apresentar um levantamento realizado, para exemplificar a presença dos alunos do 9º Ano, no dia da realização da prova nas quatro escolas, no período de 2011 a 2017, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Percentual de alunos participantes da realização da Prova Brasil



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

No Gráfico 4, pode-se verificar o percentual de alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, de cada uma das escolas que fazem parte da pesquisa, participantes nas quatro edições da Prova Brasil (2011, 2013, 2015 e 2017). As escolas E2 e E3 registraram o menor percentual de participantes, nos anos de 2013 e 2015.

Essa informação vem ao encontro do que disse a D2, quanto à edição de 2015, em que a presença dos alunos foi prejudicada em função da chuva. No entanto, em 2017, registrou-se o maior percentual de participantes na realização da prova, o que pode ter acontecido pelo fato das escolas trabalharem mais os resultados, tanto na Semana Pedagógica, quanto na Sala do Educador, como será disposto nas próximas análises.

De certa forma, isso pode ter contribuído à conscientização dos alunos sobre a importância dessa avaliação, ressaltando que em nenhuma das edições, houve mais que 91% de

participação dos alunos na realização da prova. Após todas essas considerações, retoma-se a linha de discussão deste trabalho.

Os dados sugerem que, a partir da divulgação dos resultados, as escolas estão realizando análises sobre o desempenho dos alunos, como pode ser constatado nos seguintes excertos: “P2. *De acordo com essas avaliações externas a gente consegue visualizar bem, por que em matemática, eu vejo assim, que eles têm mais dificuldade mesmo na parte da geometria. C4. Esses resultados analisam o que que pode ser melhorado*”.

Ao que parece, as avaliações externas podem contribuir aos processos de ensino e de aprendizagem, pois, segundo as declarações nos excertos anteriores, apresentam indicativos importantes a respeito das dificuldades de aprendizagem dos alunos, em um dado conteúdo. Segundo Aragão, Ferreira e Santos (2013) pode-se utilizar a Prova Brasil como parâmetro para que os professores revejam suas metodologias de ensino, identificando as conquistas e as possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos.

Nos PPP's das escolas, podemos observar, também, a influência desses resultados, como revelam os recortes abaixo:

PPP2. Pode-se utilizar os indicadores como ferramenta para diagnosticar os fatores que contribuem diretamente para a dificuldade de aprendizagem (PPP, 2012, p. 29). PPP4. Após a socialização do desempenho da escola, os indicadores são referenciais para melhorar o próximo ano (PPP, 2013, p. 25). PPP3. Que a escola analise os resultados de seu desempenho de forma comparativa. De maneira que os indicadores possam contribuir para melhorar a qualidade da educação. Identificadas as necessidades, propõem-se metas de desempenho (PPP, 2012, p. 5).

Os trechos acima reforçam a ideia de que, a partir dos resultados que são socializados pela equipe escolar, realizam-se análises para identificar dificuldades de aprendizagem. A partir dessa identificação, são propostas metas de desempenho, na tentativa de melhorar a qualidade da educação.

Esse tipo de análise, verificado nas entrevistas com professores e coordenadores, além dos PPP's, a partir dos índices, pode-se observar nas atividades que são realizadas na Semana Pedagógica e na Sala do Educador, e, algumas vezes, com a presença do Cefapro.

D1. Na semana pedagógica foi trazido em relação a [aos índices da prova Brasil] ... o que seria trabalhado para fazer um planejamento para tá alcançando esses objetivos que ... que precisa. C4. A Prova Brasil ... foi colocado a prova brasil, daí colocou até algumas questões do Enem, foi feito uma relação bem bacana que o Cefapro mandou pra gente ainda né, que o Cefapro fez, aquela prova do SAEB, é o SAEB ... É foi feito, foi colocado na sala do educador ainda no início do ano [...] na época foi instruído sim que a gente deveria ... é ... trabalhar mais aquelas questões que eles apresentaram né, quais que os alunos tiveram mais dificuldades, quais que não tiveram. P1. a gente estuda-se muito essas avaliações na sala do educador né. C3. Quatro anos que nós temos o acompanhamento do Cefapro, e eles nos auxiliam muito com relação a isso,

trazem os dados do IDEB, estudam as provas aplicadas, estudam cada item, cada descritor que é necessário, então isso tem auxiliado a gente e nós trabalhamos isso com os nossos profissionais aqui na escola.

Os dados dos excertos das entrevistas com diretores, coordenadores e professores, sugerem que há uma preocupação em compreender o que esses índices “dizem”, em relação à aprendizagem dos alunos, além de demonstrar como esses atores escolares poderiam planejar o ensino, de modo a contribuir com esses processos. Com isso, o avanço nos índices se tornaria uma consequência, ao invés de um objetivo.

Nesse movimento, de estudo e planejamento que ocorre na escola, há elementos que indicam a importância do trabalho que vem sendo realizado pelos formadores do Cefapro, visto que, uma das características desses centros, é justamente diagnosticar as necessidades formativas no início de cada ano letivo, para levantamento de temas a serem trabalhados, durante o ano letivo (MELLO; SILVA; TABORDA, 2019). As considerações anteriores, feitas pela equipe escolar, afirmam que o trabalho desenvolvido em conjunto com esses formadores, ao que parece, dá embasamento à realização do planejamento dos professores.

Ressalta-se que, de acordo com a fala de alguns membros da equipe escolar, muitas vezes essas análises dos índices e discussões/encaminhamentos do trabalho escolar que ocorrem em Reuniões Pedagógica/Sala do Educador, não estão registradas de forma escrita no planejamento, nem em projetos desenvolvidos na escola. No entanto, essas ações são reforçadas nas entrevistas, que, segundo os professores, são pensadas a partir da constatação de alguma “defasagem”, apresentada por parte dos alunos nos resultados da Prova Brasil, como pode-se verificar:

C3. Porque, eu penso que a gente trabalha nesse conjunto [formação para alcance dos índices]. De repente a gente não deixa claro [se refere ao registro escrito] ... nos nossos projetos e tal, mas a gente busca isso. C2. o registro [escrito] muitas vezes não vem, agora ainda nos planejamentos a gente tá cobrando e o planejamento tá vindo ... melhor, assim ... mais bem elaborado, só que o registro depois não acontece, aquela avaliação...olha apliquei ... foi bom ... aqui precisa melhora, mas aqui ... atingi essa ...

Nos recortes das entrevistas acima, verifica-se que, em geral, no planejamento dos professores, não haviam registros escritos, da forma como eles pretendiam trabalhar os conteúdos, em que os alunos apresentavam índices abaixo da meta.

Em busca de uma triangulação desses dados, realizou-se uma análise nos documentos das escolas (PPP, Planejamento do Professor). Pode-se constatar que, de fato, não há esse tipo de registro escrito. Em outras palavras, pode-se dizer que se esse tipo de planejamento das ações existentes, é oculto aos registros escolares.

Por outro lado, os entrevistados afirmaram que esse tipo de planejamento é feito e as ações são realizadas. A esse respeito, a coordenadora destacou em um trecho de sua entrevista, que houve um avanço, pois atualmente, o registro desses planejamentos já ocorre mediante cobrança. Essa mesma entrevistada sugere que também é necessário ter um registro, talvez no próprio diário, que indique o que de fato foi produzido, com acertos e erros que precisam ser observados para planejamentos futuros.

Dados registrados em notas de campo, durante a observação participante, permitem inferir que os movimentos positivos, apontados pela coordenadora são decorrentes, entre outras coisas, de ações desenvolvidas pelos formadores do Cefapro nas escolas. Os recortes das entrevistas a seguir, indicam que, apesar de não estarem registrando as reflexões realizadas com base nos índices publicados, estão influenciando o planejamento dos professores.

C2. Gente dá preferência pro descritor que sabe que é da prova SAEB, até onde aquele é ... o desenvolvimento né ... porque tem os níveis [...] A gente pegou na época [divulgação dos resultados] os descritores da prova brasil, aí a gente sentou já no início do ano, fez o planejamento em cima dos descritores, aí cada professor né ... de cada turma, principalmente os quinto e os nonos que sabiam que seriam mais importantes.

A partir da divulgação dos resultados, percebe-se, na fala dos coordenadores, que há um esforço da equipe escolar em pensar e organizar o planejamento de cada disciplina, levando em consideração elementos que eles consideram importantes, como por exemplo, os níveis de proficiência que os alunos apresentam.

Conforme o Quadro 8, esses níveis indicam as prováveis competências e habilidades que os alunos possuem. Assim, para a elaboração do planejamento, os apontamentos desses níveis são levados em consideração com a intenção de superar as defasagens apontadas por meio dos resultados.

A ênfase dada pelos coordenadores, aos alunos 5º e 9º Ano, dá-se em função das turmas que são avaliadas pela Prova Brasil, uma vez que, como mencionado acima, participam dessa avaliação, os alunos de escolas públicas, das redes urbana e rural. Enfatizamos, desse modo, que a partir de 2017, o 3º Ano do Ensino Médio foi inserido de igual modo, no certame da Prova Brasil, pois antes de 2017, esses alunos participavam de forma amostral.

Quando questionados, sobre como as tecnologias digitais poderiam ser aliadas à construção do conhecimento, para minimizar as defasagens identificadas a partir da divulgação dos resultados da Prova Brasil, os diretores, coordenadores e professores sinalizaram que poderiam ser grandes aliadas, embora não sejam pensadas diretamente para esse fim.

Os excertos abaixo, mostram as expectativas dos professores ao utilizarem tecnologias.

P4. Porque se a gente usasse tecnologia o aluno teria um pouco mais de vontade né ... aquelas provas que tem da OBMEP, a gente sempre conversa com os alunos sobre a prova ... incentiva eles a fazer e tudo mais. P2. Eu acho que sim, por mais pouco que fossem, mas iria favorecer. [influência do uso das tecnologias nos resultados das avaliações externas. C2. Eu acredito que sim, porque ia melhorar o incentivo dos alunos ... a motivação dos ... dos alunos ... melhorando a motivação dos alunos a gente já consegue muita coisa, já conseguiríamos muito aqui.

A partir dos excertos anteriores, percebe-se que professores e coordenadores consideram que o uso da tecnologia, seria um importante aliado, visto que estimula o aluno, aumenta seu interesse pela disciplina, interferindo e influenciando a produção do conhecimento. Nesse sentido, autores como Souto (2013) e Borba e Villarreal (2005) afirmam que o coletivo formado por humanos e não-humanos (tecnologias), é capaz de organizar e reorganizar o pensamento, culminando na produção de novos conhecimentos. Para os autores, as tecnologias são consideradas como uma das atrizes nos processos de ensino e de aprendizagem.

Embora os entrevistados concordem que as tecnologias fazem parte da construção do conhecimento, muitos ainda não fazem uso, ora por não possuírem acesso a elas, ora por não terem conhecimento sobre elas. Pesquisas como a de Bittar (2000) e Brandão (2005) indicaram que a insegurança dos professores, é um dos principais apontamentos à não efetivação da integração das tecnologias nos diversos níveis de escolaridade.

Para Almeida (2015):

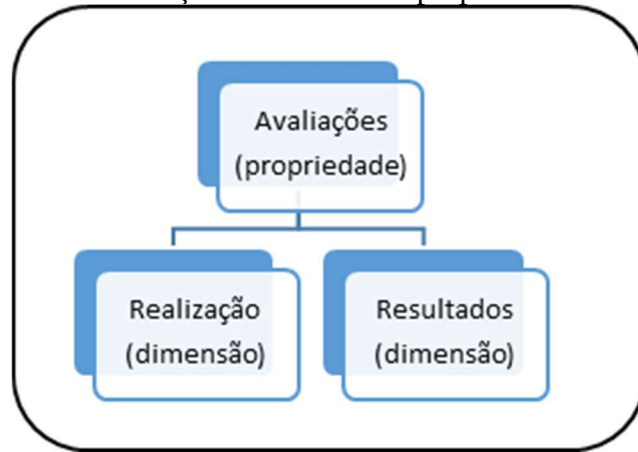
[...] “atrair” ou “sensibilizar” os professores para a (re)invenção do processo de ensino e aprendizagem de Matemática a partir do uso da informática é um processo lento e vários fatores concorrem para sua concretização, como a formação inicial do professor de Matemática (ALMEIDA, 2015, p. 236).

A formação inicial pode ser um dos fatores geradores desse desconhecimento, dessa insegurança à utilização das tecnologias. Mas, essa situação, ao que parece, poderia ser amenizada a partir de formação continuada realizada na escola (Sala do Educador), e, por exemplo, por formações realizadas pelo Cefapro, ações que serão melhor exemplificadas mais adiante.

Assim, com base nos dados, compreendemos, durante as entrevistas, que a equipe escolar deu indicativos de que está engajada para contribuir com os alunos, no sentido de que possam superar dificuldades apresentadas, reforçando a importância do uso das tecnologias, mesmo que esse uso ainda não esteja consolidado por questões estruturais e de conhecimento,

pela maioria dos professores. Portanto, na categoria procedimentos pedagógicos, a propriedade “avaliações” variou, dimensionalmente, entre “realização” e “resultados”.

Figura 15 – Variação dimensional a propriedade avaliações



Fonte: A pesquisa (2020).

Passamos agora, à segunda propriedade, tipos de uso, que emergiu a partir dos dados. Essa propriedade possui três dimensões: sala de aula, laboratório e formação de professores. Como dito anteriormente, à categoria ‘procedimentos pedagógicos’, identificou-se duas propriedades, definidas por avaliações e tipos de uso, sendo que a última varia, dimensionalmente, em sala de aula, formação de professores e laboratório. Como um dos objetivos desta pesquisa é identificar as distintas formas de uso das tecnologias *in loco*, são discutidos os diferentes usos das tecnologias no ambiente escolar, tais como, pedagógico, domesticado e pensar-com-tecnologias.

No mundo contemporâneo, as tecnologias digitais têm gerado contribuições consideráveis, proporcionando mudanças significativas em todos os setores da sociedade. São muitos os dispositivos tecnológicos que fazem parte do nosso dia a dia. É só olhar ao redor para encontrar *Smart TV's*, *Smartphones*, jogos eletrônicos, caixas eletrônicas, computadores, entre outros. Essas tecnologias digitais estão, constantemente, transformando as relações humanas dentro da sociedade (KENSKY, 2015).

Embora esteja avançando de forma explosiva, em todos os setores da sociedade, quando refere-se ao avanço dessas tecnologias no espaço escolar, pode-se constatar que essa evolução acontece lentamente. Chenellato (2014) constatou que a realidade, em relação ao uso das tecnologias nas escolas, mudou pouco.

Segundo Valente (1997):

Apesar dos fortes apelos da mídia e das qualidades inerentes ao computador, sua disseminação nas escolas hoje muito tempo aquém do que se anunciava e se desejava. A Informática na Educação ainda não impregnou as ideias dos educadores e, por isto, não está consolidada no nosso sistema educacional (VALENTE, 1997, p. 1).

De acordo com os autores, apesar da grande disseminação das tecnologias e das possibilidades que elas apresentam, as escolas ainda não conseguem inseri-las no processo de ensino e aprendizagem. Nota-se que Valente (1997) já anunciava essa dificuldade de inserção das tecnologias em meados de 1997, e, na contemporaneidade, ela ainda persiste, pois segundo Valente (1997), a “história da Informática na Educação começa em meados dos anos 70, mas foi na década de 80 que se estabeleceu fazendo com que essa área constituísse sua identidade própria, raízes solidas e relativa maturidade” (VALENTE, 1997, p. 1).

Por iniciativa do MEC, em conjunto com outros órgãos, lançou-se, no ano de 1983, o primeiro projeto público para tratar da informática educacional, o Projeto Computadores na Educação (EDUCOM), que tinha como propósito, introduzir computadores na educação (SILVA, 2017). Seu principal objetivo era desenvolver pesquisas interdisciplinares, sobre a aplicação da informática no processo de ensino-aprendizagem, bem como a formação de recursos humanos (TAVARES, 2002).

Segundo Borba e Lacerda (2015), embora o projeto não tenha entrado, efetivamente, nas atividades educacionais realizadas nas unidades escolares, suas ações culminaram na criação de outros projetos, tais como o Formar I e II e os Centros de Informática Educacionais (CIED’s). O principal objetivo do projeto Formar, foi a formação de professores para implantarem os CIED’s, vinculados, tanto às Secretarias Estaduais, quanto às Escolas Técnicas Federais, ou ao Ensino Superior (VALENTE, 1999, p. 102). A partir de então, vários outros projetos e programas surgiram, tais como:

- Programa Nacional de Informática na Educação (PRONINFE): cujo objetivo é promover o uso pedagógico da informática na rede pública de Educação Básica, levando computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais às escolas. Em contrapartida, estados, Distrito Federal e municípios, deveriam garantir a estrutura aos laboratórios e capacitação para o uso das máquinas e tecnologias;
- TV Escola: canal de TV, criado em 1996, tendo como objetivos principais, o aperfeiçoamento e valorização dos professores da rede pública, o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem e a melhoria da qualidade do ensino;
- DVD Escola: que oferece às escolas públicas, mídias de DVD’s, tendo como intenção assegurar o compromisso de atualização tecnológica e democratização da TV Escola;

- Programa Nacional de Tecnologia Educacional (PROINFO): apresenta como objetivo, promover o uso pedagógico da informática na rede pública de Educação Básica. Assim como o PRONINFE, esse programa fornece às escolas, computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, e os estados, Distrito Federal e municípios, em contra partida, garantiriam a estrutura e capacitação aos educadores. Ressalta-se que os programas a seguir são resultantes do próprio PROINFO.
- Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (PROINFO Integrado): programa de formação, com o objetivo de promover o uso pedagógico das tecnologias digitais no ensino, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais oferecidos pelo Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais;
- Um Computador por Aluno (UCA) teve, por objetivo, intensificar as tecnologias da informação e da comunicação nas escolas, distribuindo computadores portáteis para alunos da rede pública;
- PROUCA: tem como objetivo, promover a inclusão digital nas escolas públicas, mediante a utilização de computadores portáteis, denominados *laptops* educacionais. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), facilita a aquisição desses *laptops* com recursos dos próprios estados e municípios por meio de adesão ao pregão eletrônico.

Silva (2017) afirma que:

Apesar do PROINFO ter sido o maior, o mais duradouro e o mais ambicioso programa como política pública de formação continuada para professores a nível nacional, os seus feitos ainda não foram satisfatórios tanto em relação a formação quanto ao número desejado de computadores e o acesso à internet (SILVA, 2017, p. 36).

Podemos afirmar, enquanto profissional da educação e participante de alguns dos programas citados acima, que além dos fatores citados por Silva (2017), como formação, número insuficiente de computadores e falta de *internet*, fatores como falta de estrutura, investimento em equipamentos, falta de manutenção e repasses insuficientes, por parte da Seduc-MT, corroboram com a não efetivação desses programas. Ainda segundo a autora, as formações ofertadas não contemplaram as necessidades formativas dos professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais em suas práticas escolares, inclusive no Estado de Mato Grosso.

O outro tipo de uso, é considerado como domesticação das tecnologias digitais. A domesticação das tecnologias pressupõe que seu uso, no desenvolvimento de atividades, não

explore as possibilidades oferecidas por essas novas mídias e/ou interfaces (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014; BORBA; PENTEADO, 2010; SOUTO, 2013).

Utilizar um projetor digital para apresentar um texto para que os alunos copiem, por exemplo, seria uma forma de domesticação, pois apenas houve a troca de mídia, lousa ou livro, pela projeção da imagem. Pode-se utilizar, como contraexemplo, o uso do *software winplot*, para plotar gráficos das equações de primeiro ou segundo grau e fazer variar os coeficientes, para que os alunos observem o que acontece com a função, por meio de seu gráfico. Esse tipo de exploração do *software*, permite a percepção da variação das funções de forma mais eficiente e rápida do que se fosse realizada de forma tradicional, utilizando lápis e papel. Essa atividade levaria mais tempo para atingir o mesmo objetivo.

Souto (2013) define que “os termos “domesticação ou troca de mídias” devem ser entendidos como a forma que os professores adaptam uma dada tecnologia (ou mídia) digital reproduzindo práticas baseadas no uso de outras tecnologias já conhecidas e utilizadas por eles” (SOUTO, 2013, p. 15).

Ainda segundo a autora:

Essa prática pode não ser suficiente adequada para oportunizar aos alunos a realização de discussões, questionamentos, críticas, argumentações e a busca de diferentes possibilidades para solucionar um dado problema, ou seja, pode restringir a criação de espaços de produção de conhecimento (SOUTO, 2013, p. 15).

Dessa maneira, observa-se que a “domesticação” pode prejudicar o aluno na forma e ou tempo de aprendizado, uma vez que poderá ter dificuldades, ou até mesmo, não conseguirá trabalhar as argumentações, questionamentos e a busca das diferentes maneiras na solução de um problema.

O terceiro tipo de uso das tecnologias digitais a ser considerado, é o definido por Silva e Souto (2016), como pensar-com-tecnologias ou raciocinar-com-tecnologias. Segundo as autoras, “ao interagirmos com uma determinada tecnologia, o pensamento se (re)organiza de acordo com as múltiplas possibilidades e/ou restrições que ela oferece” (LIMA; SOUTO; KOCHHANN, 2017, p. 147).

Acreditamos que ensinar não é simplesmente transferir conhecimento, é também proporcionar condições para sua construção ou produção, e que as tecnologias são importantes “atrizes” nesse cenário de ensino e aprendizagem. Vale ressaltar, ainda, que os autores Borba e Villarreal (2005) dão início a definição do construto seres humanos com mídias, apresentando as ideias de Tikhomirov (1981) que aborda o modo como a cognição humana pode ser influenciada pelo uso dos computadores.

Souto (2013) afirma, que as mídias e o ser humano se moldam, reciprocamente, à medida em que elas são utilizadas. Assim, o conhecimento é resultado de um pensamento coletivo de atores humanos e não humanos.

Na mesma direção, Zulatto (2007) diz que:

[...] a mídia não é considerada externa ao ser humano, mas constitui com ele, uma só unidade indissociável, seres-humanos-com-mídias, na produção do conhecimento, visto aqui como resultado da interação constante entre atores humanos e não humanos, na qual as mídias reorganizam o pensamento (ZULATTO, 2007, p. 46).

As autoras concordam que não há dicotomia entre humanos e não humanos (tecnologias), e que ambos formam um coletivo em que interagem na construção do conhecimento. A partir da propriedade dos tipos de uso, dá-se continuidade à análise de suas três dimensões, iniciando pelo desenvolvimento da dimensão sala de aula. Nas falas de membros das equipes escolares, percebe-se que uma das tecnologias mais utilizadas em sala de aula, é o *Datashow*, considerado um equipamento que pode ser facilmente transportado na escola e sala de aula.

Segundo os excertos abaixo, esse é um dos equipamentos de tecnologia mais utilizados nas escolas.

D2. Olha na verdade a gente tem o ... [uso das tecnologias] ... os de matemática, eu ... eu acho que devido a matéria ser bem específica e conteúdo, eles trabalham menos, com *Datashow* em sala de aula, eu vejo mais assim. C4. *Datashow* que o pessoal gosta de usar, de levar pra sala. P1. A única tecnologia assim, que se utiliza bastante [em sala de aula], que utilizaria, que dá para utilizar é o *Datashow*, mas é só para apresentar os gráficos.

Na fala de professores, coordenadores e diretores, percebemos que o uso do *Datashow* é considerado como uma das tecnologias favoritas a ser utilizada em sala, quando não a única, conforme a fala de P1. Por outro lado, C4 afirma que, embora seja muito utilizado, os professores da disciplina de Matemática são os que menos solicitam para uso nas salas de aula.

A partir da observação e do convívio, em uma das escolas, pode-se perceber que, realmente, o *Datashow* é o equipamento de tecnologia mais requisitado pelos professores. Como apresentam número reduzido, em todas as escolas pesquisadas (conforme será apresentado adiante), a disputa por sua utilização é acirrada. De acordo com Savi (2009) muitos recursos tecnológicos permanecem restritos às salas e laboratórios de informática e ainda são muito raros nas salas de aula convencionais, principalmente, de escolas públicas, devido ao seu alto custo.

Devido a esse alto custo e insuficiência dos recursos financeiros repassados às escolas, para toda a demanda de equipamentos necessários, muitas vezes o número adquirido, quando ocorre a compra, é insuficiente. Observa-se que essa situação não é diferente das escolas pesquisadas, como poderá ser visto mais adiante na análise de seus repasses e investimentos.

Destaca-se que existe uma preocupação, por parte das equipes escolares, quanto ao seu uso não proporcionar resultados satisfatórios na aprendizagem, como nas falas a seguir:

P4. Pegar e mostrar o computador fazendo ... Ah ... mostra imagem lá para o aluno fazer no *Datashow*, aí o aluno não vai fazer, ele vai perder o interesse, nos primeiros dez minutos ele vai prestar atenção ... enquanto ele não tiver mexendo, aí depois não tem mais atenção pra nada. C2. Muitos usam as tecnologias, uma internet no celular, um vídeo, o *Datashow*, mas como algo para passar uma informação, não como uma ferramenta pra ser utilizada para gerar um conhecimento, isso é utilizado muito. D1. Tem professor que só tá usando o *Datashow* para projetar a imagem e o aluno copiar, porque tá ficando a mesma coisa, a aula não mudou.

Os excertos acima, revelam a preocupação em se utilizar o *Datashow* sem um objetivo específico, e, muitas vezes, sem um planejamento adequado, fazendo com que seu uso fique restrito e caracterizado como uma simples troca de mídia.

Como relatado por P4 e D1, ao apenas projetar imagens, o aluno, em pouco tempo, perde o interesse pelo conteúdo ou assunto que está sendo proposto, fazendo com que o formato da aula seja o mesmo (aula tradicional). Essa forma de utilização do *Datashow* não o caracteriza como um dos participantes da construção do conhecimento, como observado por C2. Isso pode acontecer devido ao despreparo do professor em utilizar essa mídia.

Savi (2009) observa que:

[...] não basta inserir equipamentos digitais nas escolas, é preciso apoiar o professor para ele primeiro aprender a operar o equipamento. Em seguida, o professor precisa de suporte para entender como fazer uso pedagógico do projetor, aprender a encontrar conteúdos multimídia e a planejar aulas com eles. É preciso que se tenha a compreensão que ao se disponibilizar novas tecnologias nas escolas as práticas profissionais dos professores sofrem alterações, exigindo deles novas competências (SAVI, 2009, p. 9).

O autor nos chama a atenção ao fato de que, além da inserção dessas mídias, a escola tem que se adequar ao seu uso, visto que as práticas desenvolvidas pelos professores, sofrem alterações e novas competências são exigidas. Os profissionais necessitam saber como é seu funcionamento, para que problemas operacionais não impeçam a sua utilização. Também é levantada a questão do uso pedagógico, pois é preciso conhecer as potencialidades e limitações que essa mídia pode apresentar ao desenvolvimento de uma determinada atividade, fazendo com que ela faça parte da construção do conhecimento proposto em sua realização.

O planejamento é indispensável, visto que é preciso uma preparação e busca de material multimídia que proporcione o alcance do objetivo proposto. Então, pode-se inferir, da análise, que o projetor está sendo utilizado apenas como uma troca de mídias. Outro equipamento, apontado pelas equipes escolares, que está sendo utilizado em sala de aula, embora ainda de forma tímida, é o celular ou *smartphone*.

Como relatado abaixo, a maioria dos alunos possuem esses aparelhos.

D1. Praticamente todos os alunos têm celular né ... [...]. C3. Hoje em dia ... gente ..., nós temos ó ... nós temos mil, quase mil e trezentos estudantes matriculados na escola nos três turnos. Desses mil e trezentos, mil e duzentos têm celular. P2. Os alunos aqui, por exemplo, todos eles têm celular. P4. Muitos alunos têm, muitos alunos têm [celular].

Os dados dos excertos revelam que a maioria dos estudantes das escolas participantes da pesquisa possuem o celular/*smartphone* e estão trazendo-os para a escola, abrindo, assim, uma oportunidade à escola de estar utilizando um dispositivo móvel com inúmeras possibilidades de uso pedagógico, seja por meio de aplicativos, realização de pesquisas, jogos e outros, sem a necessidade imediata de investimentos em computadores, mas investindo na rede de *internet*.

Embora a maioria dos alunos tenham o celular/*smartphones*, existe a preocupação sobre sua utilização, pois as escolas ainda não conseguem definir regras de uso. Borba, Silva e Gadanidis (2014) afirmam que “somos a favor do uso de celulares em sala de aula, embora os limites e forma de seu uso tenham que ser discutidos” (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 80).

Nos excertos abaixo, podemos verificar essas preocupações:

C2. Porque você entra em sala de aula, você vai dar aula e o menino tá lá mexendo no celular, para de mexer no celular. C3. Naquele momento não é pra eles mexer no celular, mas que os estudantes ainda não estão nesse patamar organizacional. [...] o nosso PPP se você for ler ainda tem lá algumas restrições com relação ao uso do aparelho celular. D2. ... porque eles ainda não têm maturidade, se você libera o celular eles já vão pra o WhatsApp [...]. P2. Porque os alunos hoje em dia, eles são celular, celular, celular ... você tem que tá chamando a atenção porque eles tão pegando, dando desculpa que tão vendo a hora e coisa [...].

Percebe-se, segundo a falas acima, que o uso do celular é considerado motivo de distração e dispersão, por parte dos alunos, pois eles ainda não possuem maturidade para saber o momento certo de utilizá-lo, em sala de aula. Acredita-se que, para o uso adequado dessa mídia, é necessário que haja um entrosamento entre aluno/professor; é preciso instruir os

alunos, conversar e dar responsabilidades. C3 nos chama a atenção, no que tange a certas restrições de uso estabelecido pela escola.

Vários estados brasileiros restringiram o uso não pedagógico do celular em escolas públicas, como é o caso de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, dentre outros. No estado de Mato Grosso, essa proibição veio por meio da Lei n. 10.232, de dezembro de 2014¹⁶, de autoria do deputado Mauro Savi. Muitas escolas no estado já proibiam seu uso, inclusive as escolas participantes desta pesquisa.

Em uma das escolas, na qual a pesquisadora exercia a função de professora, essa proibição já vinha desde 2008, constando, inclusive, no regimento escolar. Ao retornar à escola para a realização da pesquisa, pôde-se constatar que essa restrição já está sendo revista, pois foi possível ter contato com professores que utilizam o celular em sala de aula para realizar pesquisas, como dicionário, tradutor de texto, e, até mesmo, como calculadora. Vários pesquisadores defendem seu uso como possibilidade de fazer parte da construção de conhecimento.

Trabalhos como o de Lopes e Pimenta (2017) discutem as possibilidades do uso do celular em sala de aula, vindo de encontro à sua proibição.

Embora vários estados tenham aderido a essa lei, indicando um possível consenso entre os educadores de que a utilização do celular em sala de aula pode ocasionar a distração do aluno, afetando seu rendimento escolar e dificultando a didática dos professores, há várias correntes pedagógicas que defendem o uso do referido aparelho como mais um recurso tecnológico que pode ser utilizado no processo de ensino e aprendizagem (LOPES; PIMENTA, 2017, p. 60).

Os autores defendem que, apesar de muitos professores acreditarem que o uso do celular possa afetar o rendimento escolar dos alunos, dado a distração e dispersão, muitos acreditam que ele seja considerado como mais um recurso tecnológico que pode fazer parte do processo de ensino e aprendizagem. Sua utilização vai muito além da comunicação entre os usuários, pois são capazes de disponibilizar recursos de leitura, pesquisa, jogos, atividades pedagógicas, aplicativos e tantos outros.

A partir da constatação da importância da inserção do celular em sala de aula, é preciso promover a sua adequada utilização, por meio do diálogo entre escola, professores e alunos, na busca de um consenso, possibilitando um planejamento das ações estabelecidas. Como verificado, ainda são poucos, os professores que estão inserindo o uso do celular em suas

¹⁶ BRASIL. Assembleia Legislativa. Diário Oficial da União. **Lei n. 10.232, de 29 de dezembro de 2014**. Torna defeso, para fins não pedagógicos, o uso de aparelhos eletrônicos em sala de aula do ensino fundamental e médio do Estado de Mato Grosso. Cuiabá: DOU, 2014. Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br>. Acesso em: 02 mai. 2020.

práticas pedagógicas, em sala de aula. É possível verificar, por meio das falas, abaixo, como estão sendo utilizados.

C3. fazer pequenos textos, de fazer poesia e mandar no grupo, e aí o professor tem um texto ali e ele vai lá e analisa né ... E dá a dica, orienta já ... no próprio celular e tem também alguns professores que usam, por exemplo, como dicionário. P4. que não faz atividade em sala ... no final da aula pega e tira foto do celular ... aí vai ... faz atividade. C4. Você pega uma aula de inglês hoje, o tradutor é automático. Dicionário ficou obsoleto né, você tem dicionários disponíveis o tempo inteiro. Eu, eu ... em sala em Filosofia eu peço para baixar aplicativos das terminologias, algumas. P2. Ah professora estou com dúvida eu não sei como fazer isso aqui, eu deixo eles fazer o cálculo no celular né [...].

As falas nos remetem a inferir que o celular está sendo utilizado em sala de aula, nas diferentes disciplinas, como Matemática, Português, Inglês e Filosofia, para realização de cálculos matemáticos, produção e compartilhamento de pequenos textos e poesias, como dicionários, para fotografar e para baixar aplicativos com terminologias na disciplina de Filosofia. Não foi possível identificar nenhum planejamento em que esse tipo de atividade fosse descrito ou mencionado. Logo, acredita-se que, mais uma vez, o uso dessa mídia está vinculado ao tipo de uso/troca midiática.

A partir da análise dos dados discute-se a segunda dimensão da propriedade tipos de uso, denominada formação. Com base nas entrevistas, nos projetos políticos pedagógicos e projetos de formação, observou-se que, embora haja professores que consigam trabalhar com as tecnologias digitais, a maioria ainda não as inseriu em suas práticas pedagógicas. Um dos fatores identificados para que isso ocorra foi o não domínio dessas tecnologias e a necessidade de formação para “dominá-las”.

Corroborando com o exposto, Kenski (2015) afirma que um dos fracassos no uso dessas tecnologias é “a falta de conhecimento dos professores para o melhor uso pedagógico” (KENSKI, 2015, p. 57), o que pode ser constatado nas falas que seguem:

P4. Primeira coisa que precisaria era a formação [para o uso das tecnologias]. Depois da formação a gente ter o material, porque não adianta nada você ter material e não ter formação. P1. Não eu não domino tem que ter a formação, há necessidade de formação, eu não domino, se eu tiver que levar hoje o aluno para o laboratório de informática, aquilo que eu falei, só para mostrar uma questão de gráfico, pra ele fazer um gráfico, no máximo isso só e acabou, só. E não sei mais nada. C2. Primeiro passo ... primeiro a formação para o professor ter ... até para ele entender as vezes, que o uso vai ... uma coisa simples que a gente não tá usando poderia ser feito com o celular ou com o *notebook*, a *internet* uma coisa simples a gente tá deixando passar. P2. Eu tinha muita vontade de trabalhar [geogebra], mas não ... não tinha entendimento do aplicativo [...] eu comecei entender o geogebra depois que eu que eu fiz a formação [...].

Os professores e coordenadores concordam que há a necessidade de formação para o uso pedagógico dessas tecnologias. Segundo eles, não adianta a escola possuir os equipamentos e não oferecer condição/formação que proporcione sua utilização de forma adequada, fazendo com que as tecnologias façam parte da produção de conhecimento, quer seja do professor ou do aluno.

Durante observação realizada na escola e conversas com esses profissionais, foi possível perceber que alguns não se sentem confortáveis em utilizá-las, e, outros, acreditam que os alunos possuem maior domínio sobre elas. A P2 afirmou que *“a gente, com as tecnologias, a gente não está tão habituado a utilizar, nós somos como se diz, como é que eu vou dizer para você, nós não somos nativos¹⁷ [...] muita coisa eles vêm ensinar pra gente”*.

Essas dificuldades também são identificadas no PPP.

PPP4. Grande parte dos professores tem dificuldade em manusear os equipamentos eletrônicos com eficiência (PPP, 2011, p. 39). PPP4. Professores dominam parcialmente a operacionalização desses recursos [recursos de tecnologias] (PPP, 2011, p. 19). PPP3. [...] professor receber treinamento [em relação ao uso das tecnologias] (PPP, 2012, p. 32).

De acordo com o PPP4 e PPP3, a dificuldade na utilização de equipamentos pelos professores é uma das fragilidades apontadas, quanto à utilização dos equipamentos, materiais e recursos pedagógicos na dimensão ambiente físico-escolar. E o PPP3 aponta, como uma possível solução, oferecer formação quanto ao uso, para os professores, pois, ao que parece, essas tecnologias estão sendo utilizadas como troca de mídias, e os professores apontam que, por meio da formação para o uso dessas tecnologias, esse tipo de uso tende a mudar.

No entanto, não foi identificada alguma solicitação de qualificação para uso das tecnologias nos projetos de formação continuada realizados nas escolas. Vale ressaltar que existe a possibilidade de inserção, nesse projeto, de formações sugeridas pelos professores, como pode ser confirmado a partir do trecho retirado do projeto Sala do Educador (2013), da E4: *“as escolhas das temáticas surgiram das sugestões dos profissionais da instituição, que escreveram os temas que gostariam de estudar a partir das dificuldades de aprendizagem [...]”*.

Mesmo com essa possibilidade, os professores afirmam: *“P2. Que eu lembre não [solicitação de formação para o uso das tecnologias]. Uma boa ideia para gente sugerir. P4. [...], mas na escola mesmo [formação para o uso de tecnologias], na escola não tem não”*.

¹⁷ A professora se refere ao conceito definido por Prensky (2001), no qual os alunos considerados nativos digitais são aqueles que já nasceram rodeados pelas tecnologias e caracterizam-se pelo uso constante dessas tecnologias.

Assim, confirma-se que as formações para o uso das tecnologias ainda não são solicitadas no projeto de formação continuada das escolas participantes da pesquisa.

Por outro lado, com a “invasão” dos celulares no ambiente escolar, surge o entendimento da necessidade de formação voltada ao seu uso, como artefato de apoio. A equipe escolar entende que é necessário adequar a escola para que essa tecnologia faça, também, parte do cotidiano escolar, já que faz parte do dia a dia da maioria dos alunos. Atualmente, é comum que alunos, em sala de aula, prestem mais atenção ao sinal ou vibração do celular do que no professor ou nos próprios colegas de sala (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 81).

Essa situação é confirmada pelas falas que seguem:

D1. Mas que eles já estão usando [celular], já estão usando. Na escola sim. C3. E eles fazem uso [no ambiente escolar] ... e eles fazem uso do celular. C2. Porque o celular é um ... né ... a gente sabe que eles usam e eles usam ... não adianta falar não, que eles vão usar, agora como aproveitar isso né ... da melhor maneira?

As falas, acima, confirmam a entrada e o uso do celular no ambiente escolar, pois os alunos estão, a todo momento, fazendo uso. Resta saber como utilizar essa tecnologia da melhor maneira possível. Mais uma vez, percebe-se que há uma referência em relação à necessidade de formação para propiciar o uso, agora, do celular, especificamente, associado ao ensino e à aprendizagem.

Os professores admitem que não estarem totalmente preparados para o uso do celular:

P1. Eu acho que a gente precisaria sim de uma formação, porque assim, eu vou utilizar o que com o celular? Para ele pesquisar? para ele fazer alguma coisa? ... tem vários ... aplicativos. C2. [...] como ter o melhor uso [do celular], não só pra passar o tempo ou para fazer uma pesquisa, porque fazer pesquisa você pega ali na internet, pronto, pesquisou ... acabou. [...] como fazer o uso a gente tem que ter primeiro uma formação. [...] está sempre ali [o aluno] e perde, acha que o celular é só para passar o tempo, e não é ... eu acho que falta formação. C4. [...] agora eu falo assim, a dificuldade é entender como eu utilizar o celular ou as outras tecnologias.

Afirmam que ainda não possuem domínio suficiente para saber o momento certo de inserir o celular em suas práticas pedagógicas, e apresentam diferentes exemplos de como estão sendo utilizados como a realização de pesquisas, passar o tempo, uso de aplicativos. Quando se refere a passar o tempo, em uma das conversas informais realizadas com as participantes da pesquisa, foi relatado que alguns professores permitem o uso do celular como forma de “prêmio” para os alunos que realizam suas atividades em sala. Como é possível constatar na fala de C4: *“Sabe o que vira muito...instrumento de barganha, oh ... faz tudo a atividade que no final pode mexer no celular”*.

Mas, como fazer para mudar esse cenário? Novamente, foi encontrado, nas falas apresentadas anteriormente, que a formação, agora, especificamente, para o uso do celular, é imprescindível. P1, C2 e C4 afirmam não saberem em que momento poderão inserir o celular em sua prática pedagógica e que a maior dificuldade é entender como usar, sendo que, para que isso ocorra, a formação é o caminho para essa superação.

No entanto, verificou-se que as formações para esse fim (uso das tecnologias) não estão sendo solicitadas, nos projetos de formação, mas, segundo professores e coordenadores, o Cefapro tem oferecido algumas formações nessa direção. Mesmo assim, os professores enfrentam dificuldades em participar dessa formação, realizada fora da escola, em função da incompatibilidade de horários. Os professores estão lotados em diferentes unidades escolares, tanto na cidade, quanto no entorno, tendo diferentes horários a cumprirem na escola.

A respeito disso, a P4 diz:

P4. [...] teve uns professores novos de Matemática [formadores do Cefapro], eles fizeram uma formação específica para Matemática no Cefapro, só que muitos professores [das unidades escolares] não conseguem encaixar o horário né [...] é difícil conciliar o horário.

Como afirma P4, está havendo a oferta de formação por novos ingressantes na função de formadores do Cefapro, na área de matemática e suas tecnologias, mas, devido ao não encaixe desses horários, muitos professores interessados não conseguem participar. Ainda segundo a professora, “*P4. Os formadores fizeram duas turmas, eles iniciaram duas turmas, só que uma turma é a noite e a outra no período da manhã, então se você não encaixa nos seus horários, você não tem como fazer*”.

Embora as formações sejam ofertadas em dois horários, muitas vezes, o professor não tem disponibilidade para participar. Vale ressaltar que algumas escolas funcionam em três turnos (matutino, vespertino e noturno) e as aulas dos professores podem estar distribuídas nesses três períodos, impossibilitando sua participação nas formações.

Durante os trabalhos da pesquisadora, em uma das escolas, foi possível constatar essa dificuldade, pois, embora sejam disponibilizados vários horários, dificilmente é possível compatibilizá-los. Isso remete à reflexão sobre a importância da formação realizada dentro do espaço escolar, onde todos os profissionais da equipe possam participar, com horários mais flexíveis e visando o atendimento a toda equipe. Mas isso não significa que as formações externas (fora do ambiente escolar) não sejam necessárias e fundamentais. Acredita-se que podem ser realizadas de forma não presencial, ou mesmo semipresencial.

Na fala de P4, identificou-se a preocupação, por parte dos formadores do Cefapro, em disponibilizar as formações em outros moldes, para que a participação dos professores seja possível. Uma pesquisa realizada por Silva (2018), no estado de Mato Grosso, indica possibilidades para a realização de formação continuada, totalmente à distância (*on-line*), de professores de Matemática que atuam na Educação Básica.

Zulatto (2007), Souto (2013), Chiari (2015), Cunha (2018), dentre outros, mostram que é possível a realização de cursos totalmente online e em modalidade semipresencial. Assim novas possibilidades de modalidades de oferta de formação terão que ser inseridas, para proporcionar a participação dos professores, para que as tecnologias não sejam utilizadas como troca de mídias, e, sim, como parte integrante da construção do conhecimento. Passamos, agora, à terceira dimensão da propriedade tipos de uso, definida como laboratório.

Como discutido, anteriormente, a instalação dos laboratórios de informática começou pela Educação Básica, a partir projeto EDUCOM, que teve, como uma de suas metas, levar os computadores às escolas públicas. As escolas participantes da pesquisa receberam os computadores, para a instalação no laboratório. A partir da análise dos dados, percebeu-se que esses laboratórios, quando utilizados, serviam para a realização de pesquisas, como nos revelam as falas abaixo:

D1. Pesquisas, os professores as vezes pedem [acesso ao laboratório] e tal, mas bem pouco, bem pouco. P1. Só para internet mesmo [uso do laboratório], para software nenhuma vez D2. [...], mas quando ele era usado, ele era usado para pesquisa. PPP4. O aluno pode desenvolver o trabalho de pesquisa determinado pelo professor na hora da aula, ou contra turno [...] (PPP, 2018, p. 31).

Por meio das falas dos entrevistados, pelo PPP e conversas com a equipe escolar, verificou-se que os laboratórios, quando utilizados, serviam para a realização de pesquisas e digitação de trabalhos, sem a utilização de *softwares* pedagógicos, jogos e outros.

Essa falta de interesse no uso do laboratório deve-se à precariedade dos equipamentos. Segundo os entrevistados, os computadores são antigos, o número de máquinas é reduzido e há falta de manutenção.

D1. os computadores da escola são muito defasados, são do pregão de 2009 [...] são doze ou treze computadores [no laboratório]. P2. Tem uns quatro ou cinco computadores ali, mas nem sei, parece que não estavam funcionando. P4. Eu acho que tem trinta máquinas, acho que dez estão funcionando, que ele conseguiu arrumar organizando para fazer funcionar, então nem metade do laboratório funciona. PPP 3. Embora haja laboratórios de informática, mas não em número suficiente [de computadores]. (PPP, 2013, p. 5). C4. Os computadores que estão no laboratório não rodam. Eles não são usados.

Professores, coordenadores e diretores confirmam, nas falas acima, que, além dos computadores defasados ou sem condições de uso, os que ainda funcionam servem apenas para consultas, a quantidade não é suficiente. Até mesmo no PPP3 existe a constatação de que, embora a escola tenha o espaço físico reservado ao laboratório, não possuem computadores suficientes.

Outra dificuldade apresentada, pela equipe, está relacionada à falta de um técnico em informática, para dar suporte ao professor, durante a realização de atividades e na organização das máquinas.

P4. a questão do uso mesmo do laboratório, da informática, eu acho que isso ainda que tem que pensar muito como que a gente vai fazer na escola porque a gente não tem, não tem ninguém para ajudar o professor [...] precisava de um técnico que ajudasse o professor. D2. eu preciso de um técnico para reinstalar, mandar todos eles para manutenção [...]. PPP1. Não possui técnico para o período integral, dificultando assim o planejamento e acesso dos alunos para pesquisas e outros trabalhos escolares. (PPP, 2015, p. 12). C4. Uma das dificuldades [...] do laboratório de informática é a falta do técnico, também não tem. PPP4. Falta de servidor Técnico Administrativo Educacional (T.A.E), para o Laboratório de Informática funcionar adequadamente (PPP, 2014, p. 16).

Percebe-se, pelas colocações acima, que, para um melhor funcionamento do laboratório de informática, professores, coordenadores e diretores concordam que é necessária, a presença de um técnico, para estar trabalhando juntamente com os professores, organizando, preparando e mantendo o laboratório em condições de uso.

Também está registrado, nos PPP's das escolas, a importância desse técnico, para funcionamento desse laboratório. Durante as visitas realizadas na escola, também foram apresentadas inúmeras reclamações, em relação a contratação de um técnico para o laboratório, pois a Secretaria de Educação não autorizou essa contratação, no ano de 2019, e os entrevistados afirmaram que, se estava difícil, agora ficou praticamente impossível, a utilização do laboratório. Mas nem tudo está perdido. A equipe escolar acredita que o laboratório será, e está sendo, gradualmente, substituído pelo uso dos celulares em sala de aula.

C3. [...] celular que a gente joga a imagem direto do celular no projetor, né, então assim, não precisa mais do laboratório, o laboratório realmente está ficando obsoleto. D1. com defasagem das máquinas, já não querem mais nem ir lá, porque o celular deles, às vezes, é muito mais rápido do que os computadores que a gente tem aqui né [...] uma ferramenta muito mais simples do que o Laboratório. C4. Os nossos computadores são muito mais defasados do que os celulares que eles têm, os celulares deles são muito mais potentes, tem muito mais recursos, tem muito mais coisas.

Por meio das afirmações acima, pode-se inferir que os laboratórios não estão mais atraindo alunos e professores, principalmente por estarem defasados e com falta de manutenção.

Por outro lado, os celulares, com suas memórias RAM cada vez maiores e processadores que os deixam cada vez mais rápidos, atraem, cada vez mais, esse público.

Esses celulares já estão substituindo os computadores, em algumas atividades, sendo utilizados como projetores, calculadoras, para realização de pesquisas, como comunicação via e-mail, entre outras. Os alunos já não sentem a necessidade de utilizar o laboratório de informática, caracterizando um movimento no espaço escolar. Borba e Lacerda (2015) defendem que “não é apenas a utilização dos celulares nas salas de aula, mas a utilização da internet por meio dos celulares inteligentes” (BORBA; LACERDA, 2015, p. 500).

A sala de aula começa, lentamente, a chamar para si, as atribuições que antes eram do laboratório de informática. Alunos e professores não precisam mais ir até o laboratório de informática para a realização de atividades. Essas atividades já podem ser realizadas dentro da sala de aula, sem que haja o deslocamento dos alunos pelos ambientes escolares.

C3. Como nós não usamos o laboratório, nós não vamos usar o laboratório, o nosso laboratório é a própria sala de aula. [...] A sala de aula é o próprio laboratório. D1. O professor poderia estar usando dentro da aula dele [celular] toda essa tecnologia. [...] é uma ferramenta a mais dentro da sala de aula, em uma forma que não exija tanto da escola [recurso financeiro]. D2. O aluno, ele tem um computador na mão que é o celular. PPP2. A escola dispõe de aparelhos multimídia e um laboratório de informática insuficiente para atender a demanda. Em virtude dessa insuficiência, os docentes permitem o uso do celular para pesquisa em sala de aula (PPP, 2018, p. 20).

A partir dos excertos, acima, é possível inferir que a presença do celular, em sala de aula, poderá minimizar o uso do laboratório, nas escolas, se não o substituir. Isso em função da precarização dos laboratórios, que não possuem investimentos suficientes para a renovação de equipamentos, mobiliário e manutenção, agravando a situação, a falta do técnico.

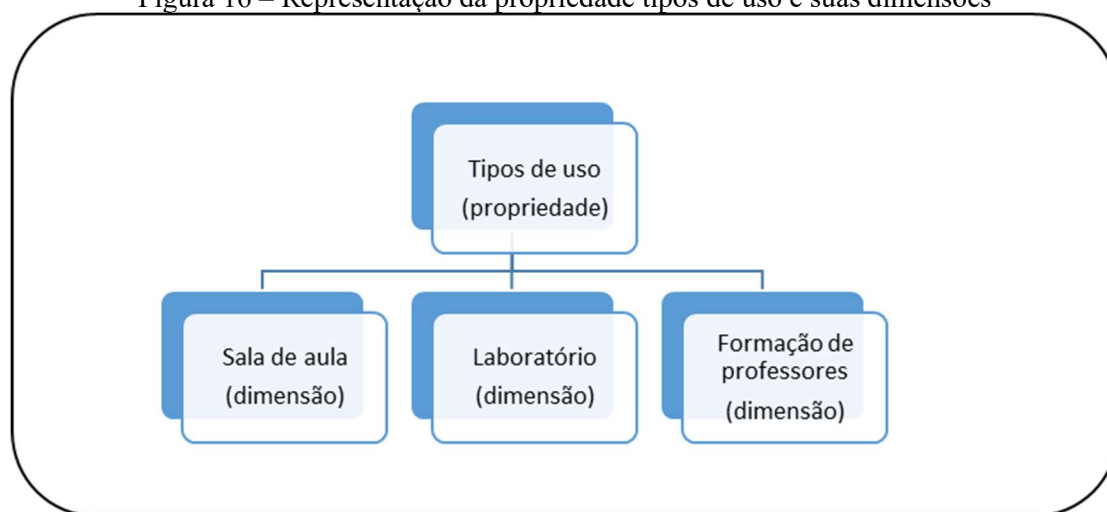
Um dos grandes problemas que as escolas públicas enfrentam (inclusive as escolas pesquisadas) é a falta de investimento por parte dos governos, o que poderá ser vislumbrado adiante, na análise desses investimentos nos equipamentos de tecnologia. Destaca-se a seguinte fala, de uma das diretoras: D1 “*é uma ferramenta a mais dentro da sala de aula, em uma forma que não exija tanto da escola*”. Para melhor esclarecimento sobre a fala, perguntou-se, novamente, à D1, após a entrevista, o que seria o termo “*não exija tanto da escola*”, o qual ela explica como o fato de o aluno já possuir essa tecnologia em mãos.

A escola poderia direcionar parte de seu investimento a uma internet mais rápida, para que todos os alunos pudessem utilizá-la, em sala de aula, tornando essa tecnologia um aliado ao uso pedagógico, pois, para deixar os laboratórios em condições de uso, seria necessário mais tempo, um investimento maior e com execução mais lenta.

Pode-se afirmar que há uma possibilidade de mudança no ambiente escolar tornando a sala de aula um “laboratório” (ambiente propício), em que é possível a realização de atividades que não poderiam acontecer no laboratório de informática, possibilitando a mudança do tipo de uso das tecnologias de troca de mídias para o uso pensar-com-tecnologias.

Com isso encerra-se a análise acerca das três dimensões da propriedade tipos de uso, que estão representadas na Figura 16.

Figura 16 – Representação da propriedade tipos de uso e suas dimensões



Fonte: A pesquisa (2020).

No desenvolvimento da análise de dados, emergiu uma segunda categoria, à qual denominamos por estrutura física, cujas propriedades identificadas foram investimento e ambientes de uso. Para a propriedade ‘investimento’, foram identificadas duas dimensões: administrativa e pedagógica. Quanto a propriedade ‘ambientes de uso’: sala de aula e laboratório.

A estrutura física escolar está diretamente ligada ao cotidiano do aluno, visto que ele passa, no mínimo, quatro horas diárias dentro da escola. Acreditamos que essa estrutura pode, ou, melhor, deve proporcionar um ambiente capaz de ser um facilitador para o desenvolvimento social e cognitivo dos alunos. A escola apresenta um potencial para criar vínculos afetivos, além de estabelecer ou restabelecer valores, como, por exemplo, a preservação e valorização do bem público.

Acreditamos que, ao planejar e organizar, de forma adequada e com os devidos investimentos, podemos contribuir com uma aprendizagem diferenciada. Um estudo realizado pelo Banco Interamericano de Desarrollo, publicado em 2011, conclui que nas escolas que

apresentam boa infraestrutura, o desempenho dos alunos é superior ao das escolas que não dispõem de ambientes adequados.

A própria LDB, em seu Art. 74., fala sobre o padrão mínimo de oportunidades educacionais para o Ensino Fundamental, baseado no cálculo mínimo por aluno. Estabelece que esse custo mínimo considera as variações regionais, no custo dos insumos indispensáveis para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem (BRASIL, 1996).

Também, no Plano Estadual de Educação de Mato Grosso, em uma de suas metas (número 2), que versa sobre aferição da qualidade da educação, afirma:

[...] garantir a renovação e manutenção periódica dos equipamentos de multimídia, informática e laboratoriais, com profissional capacitado por turno de funcionamento da unidade escolar com a atribuição de auxiliar o professor (PLANO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, 2014, p. 3).

Os autores Sá e Werle (2017), em um estudo realizado, do estado da arte sobre a infraestrutura escolar e o espaço físico em educação, levantaram, em alguns trabalhos, que a infraestrutura escolar é um dos fatores que contribuiu ou determinou melhor o desempenho das escolas analisadas.

Na fala de uma das professoras, podemos verificar as dificuldades encontradas, nas escolas, devido a estrutura física em que a maioria das escolas se encontram.

P2. [...], então o espaço físico ... é complicado ... daí em sala de aula vc não tem ar condicionado ... é aquela aqui ... aquele poeirão direto na sala de aula, vc abre a janela e entra terra dentro, se fecha é um calorão que vc não aguenta, então ... eu vejo assim mais como parte do governo essa melhoria que deveria acontecer.

Não só as escolas participantes dessa pesquisa apresentam estruturas físicas inadequadas, como muitas outras ainda não foram contempladas com o programa de climatização das escolas públicas estaduais, lançado em 2016, pela Secretaria de Educação, como uma iniciativa que pretendia renovar a ambiência escolar, previsto no Pró-Escolas, programa que apresentava, como foco, a melhora da aprendizagem. Segundo a Secretaria de Educação de Mato Grosso, os alunos da rede estadual passariam a ter melhores condições de estudo, o que, de fato, não ocorreu na maioria das escolas¹⁸.

Associado a esta categoria (estrutura física), foram identificadas duas propriedades, sendo a primeira denominada investimento, que possui as dimensões administrativa e pedagógica.

¹⁸ <http://www2.seduc.mt.gov.br/-/seduc-investe-na-climatizacao-de-escolas-da-rede-estadual-para-melhorar-aprendizagem>

Como sabemos, os investimentos nas escolas públicas estaduais ainda são insuficientes. Embora esses tenham crescido, significativamente, nas últimas décadas, em função da criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério (FUNDEF), que vigorou até 2006, e a partir de 2007, substituído pelo atual Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB).

Salientamos que o atual Fundeb correu o risco de não mais existir, pela possibilidade de não votação para aprovação no Senado Federal. Mas, no dia 25 de agosto de 2020, a votação foi realizada, e, aprovada a PEC (Projeto de Emenda Constitucional) que transformou o FUNDEB em uma Emenda Constitucional, o que garantiu sua existência de forma definitiva.

No estado de Mato Grosso, a insuficiência de investimentos não é diferente. Embora os investimentos tenham sido incrementados por meio dos programas PDE e PDDE, ainda não são suficientes para uma boa manutenção da estrutura escolar. Podemos verificar essa situação na fala dos entrevistados.

D2. [...] na verdade seria necessário um pouco mais de dinheiro para ser investido...de capital para se investido pra atender das turmas do matutino, onze turmas do matutino e onze turmas do vespertino. [...] se não fosse a falta de material aí tudo bem, [...] não tem equipamento suficiente porque o capital, no caso teria que ser maior para a gente investir. D1. [...] investimento em tecnologia (é necessário).

Como podemos verificar, pela fala dos diretores, é necessário que haja mais investimentos para um melhor atendimento aos alunos, podendo oferecer mais salas de aulas, laboratórios, espaços de convivência, assim como equipamentos de tecnologia. Os entrevistados também alegam que o investimento de capital teria que ser incrementado, pois não é suficiente para aquisição de equipamentos de tecnologia para serem utilizados pedagogicamente.

Realizamos um levantamento, junto a prestação de contas (encontrada no sistema SigEduca), para constatar o que, de fato, foi gasto como custeio, manutenção e capital. Quando nos referimos a gastos de custeio e manutenção, esses gastos são realizados com materiais de consumo, enquanto os gastos realizados com capital são destinados a material permanente, que deve ser patrimoniado¹⁹.

Por meio dos documentos de prestação de contas, disponibilizados pelas escolas participantes, que são encontrados no sistema SigEduca, tivemos a possibilidade de identificar

¹⁹ Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/financiamento/fundeb/consultas/item/10728-pf-sobre-despesas-de-custeio-e-capital>. Acesso em: 15 set. 2020.

os percentuais dos recursos gastos com equipamentos de tecnologia. Infelizmente, não conseguimos identificar esse percentual, quando nos referimos à manutenção dos equipamentos de tecnologia, pois não conseguimos identificar, nas descrições das notas fiscais. Ressaltamos que esses dados analisados são disponibilizados à comunidade escolar e a quem tiver interesse, pois são informações públicas.

Esse levantamento foi realizado a partir da organização de quatro tabelas contendo os valores recebidos, gastos e aplicações (no período de 2011 a 2018) de cada uma das quatro escolas participantes da pesquisa, que constam em suas prestações de contas. Lembrando que, até o ano de 2013, eram realizadas duas prestações por ano, uma a cada semestre, o que foi modificado a partir de 2014, em que passou a ser realizada uma prestação de contas anualmente.

Essas tabelas, organizadas, possuem o mesmo formato e informações do Quadro 4, do capítulo 3. Por meio delas, identificamos os investimentos realizados pelas escolas, no período de 2011 a 2018.

A escola E1 investiu, em média, nesse período, 42,5% de seus recursos destinados a despesas de capital em equipamentos de tecnologia. A E3 34,3%, a E2 26,8% e a E4, 30,6%. Como podemos verificar, o percentual de investimentos não é elevado, mesmo porque esses investimentos de capital são para vários outros equipamentos necessários, às escolas, tais como equipamentos para cozinha, equipamentos de jardinagem, entre outros. Também temos que considerar a recorrente reposição de todos esses equipamentos, sejam esses convencionais ou de tecnologia.

Quanto ao investimento em equipamentos, os entrevistados alegam:

P2. [...] eu acho que a aquisição de equipamento[...] eu acho que precisa de mais coisa, a gente precisa de mais pra ... melhorar essa aprendizagem, a gente tenta fazer o impossível. C2. [...] a verba para isso (equipamento de tecnologia) é bem limitada e ela (gestão anterior) ficou muitos anos sem investir nisso né, então hoje para pôr em dia vai faltar muita coisa. PPP1. [...] há necessidade de investimento nessa área ... pois os recursos audiovisuais não são suficientes para todos os professores...poucos data shows, notebooks, aparelhos de som, TV e acessórios (PPP, 2017, p. 22).

Percebemos, pela fala dos entrevistados e pelas informações do PPP 2017, que ainda há uma carência de equipamentos de tecnologia, e que esses equipamentos seriam fundamentais, no processo de ensino e aprendizagem.

Em uma pesquisa realizada por Andrade, Zampieri e Javaroni (2014), que teve, por objetivo, avaliar as condições físicas dos laboratórios de informática das escolas públicas do município de Bauru, no estado de São Paulo, as autoras verificaram que grande parte dessas escolas também relatam a falta de equipamentos de tecnologias, como a falta de mouse para

utilizar o computador, defeitos nos computadores, problemas relacionados ao atendimento técnico, falta de internet, dentre outros.

Segundo um dos entrevistados (C.4) “... se colocássemos em todas as salas um TV Smart [...] teríamos mais interação”. Essa fala demonstra a falta de equipamentos apresentada pelas escolas, e que, com esse acesso, poderiam proporcionar um melhor entrosamento e envolvimento dos alunos, em atividades diversas, oportunizando a aprendizagem.

Assim, representamos, por meio da Figura 17, a propriedade investimento com suas dimensões administrativa e pedagógica.

Figura 17 – Representação da propriedade investimento e suas dimensões



Fonte: A pesquisa (2020).

Outra propriedade, apresentada pela categoria ‘estrutura física’, foi ambientes de uso, cujas dimensões são sala de aula e laboratório. Percebemos que está ocorrendo uma mudança de ambientes para o uso das tecnologias digitais. Como já apresentado, há um número escasso de computadores em funcionamento, nos laboratórios, e falta manutenção.

Borba e Lacerda (2015) apontam que o fracasso das políticas públicas voltadas à inserção das tecnologias digitais nas escolas pode ter sido pelo fato de as escolas receberem os computadores para serem organizados nos laboratórios, muitas vezes não comportando todos os alunos de uma sala, e não tendo a manutenção necessária ou formação para professores, além da falta de técnicos para manutenção dos equipamentos. Isso também pudemos observar, durante o desenvolvimento das propriedades e dimensões, aqui definidas.

Os participantes dessa pesquisa também apresentam a mesma situação: além da falta de equipamentos, não há um profissional técnico que possa auxiliar, tanto professores, como alunos, nas atividades durante o uso do laboratório (D1, C2, C3, D2, P4). Isso faz com que o interesse em utilizar o laboratório, que apresenta inúmeras limitações, torne-se cada vez menor.

Oliveira (2014) aponta que poucos são os professores que utilizam o laboratório, e, esses, ainda não integram o uso do computador às práticas docentes.

Também a internet se torna um empecilho para a utilização dos laboratórios, pois, na maioria das escolas, essa internet não consegue atender às necessidades apresentadas pela comunidade escolar, isso quando ela está presente, no ambiente escolar. Fatores como esses, relacionados ao uso dos computadores nos laboratórios e aumento do uso de celulares pelos alunos, estão contribuindo para uma mudança de ambientes de uso das tecnologias digitais, o que podemos verificar nas falas dos entrevistados e nos PPP.

PPP2. [...] a escola dispõe de aparelhos multimídias e um laboratório de informática insuficientes para atender a demanda. Em virtude dessa insuficiência, os docentes permitem o uso do celular para pesquisa em sala de aula (PPP, 2018, p. 20). PPP4. [...] o número de equipamentos não é suficiente para o tamanho da escola. (PPP, 2012, p. 33). D1. Os computadores da escola são muito defasados ... é difícil tá mantendo em dia, é uma ferramenta muito cara né (falta de manutenção).

Como pode ser verificado, o uso do celular passa a ter um papel imprescindível, na mudança de ambiente do uso das tecnologias digitais. Como o número de alunos que possuem o aparelho celular é cada vez maior, esses aparelhos começam a ganhar um novo papel, no desenvolvimento das práticas educativas.

Os celulares estão presentes em todos os ambientes da escola, e, como já observamos, eles estão sendo cada vez mais sendo utilizados para realização de atividades nas salas de aula, embora ainda haja resistência, por parte de alguns professores, e a necessidade de formações para seu uso.

Segundo D2, *“é uma ferramenta mais simples do que o laboratório”*, essa fala evidencia a facilidade do uso dessa tecnologia, sem que haja a necessidade de investimentos mais robustos, nesses ambientes. Ainda de acordo com C3, é mais *“fácil”* utilizar o celular do que os computadores, visto que estes últimos estão defasados. Mas temos que nos atentar às dificuldades ainda existentes, quanto ao uso dessa tecnologia, lembrando que ainda existe a necessidade de formação para professores, para que possam utilizar essa mídia de forma pedagógica, e essa é uma das demandas solicitadas pelos professores, de forma geral.

Em uma das falas dos participantes, podemos perceber a resistência de alguns professores, quanto ao uso do celular. Segundo C4,

C4. Tem alguns professores que têm a facilidade de mexer com o aparelho, que gostam, que conseguem perceber a parte didática dele, mas tem outros que falam aquela frase que eu disse antes, não preciso disso, vai me atrapalhar somente. C2. [...] Vamos fazer isso aqui no celular, é um computador, tá ali disponível (na sala de aula), e a gente não usa porque, eu pelo menos não tenho essa formação, eu preciso fazer uma formação.

Essa fala evidencia a dificuldade que o professor apresenta em relação ao uso dessa mídia. Assim, a formação para o uso dessa mídia se torna fundamental. Quanto à utilização do celular em sala de aula, um dos entrevistados argumenta que o uso é facilitado pelo número de alunos que possuem celular e a possibilidade de trabalho em grupo, segundo P4 “*daria para trabalhar bem, porque mesmo assim a gente poderia colocar de dois em dois, se alguém não tem né, senta com o colega*”.

Essa tecnologia móvel está ganhando espaço nas escolas, como poderemos verificar na fala abaixo.

Muitos de nossos estudantes, por exemplo, utilizam a internet em sala a partir de seus telefones para acessar plataforma como o Google. Eles também utilizam as câmeras fotográficas ou de vídeo para registrar momentos das aulas. Os usos dessas tecnologias já moldam a sala de aula criando novas dinâmicas, e transformam a inteligência coletiva, as relações de poder (de Matemática) e as normas a serem seguidas nessa mesma sala de aula (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2014, p. 77).

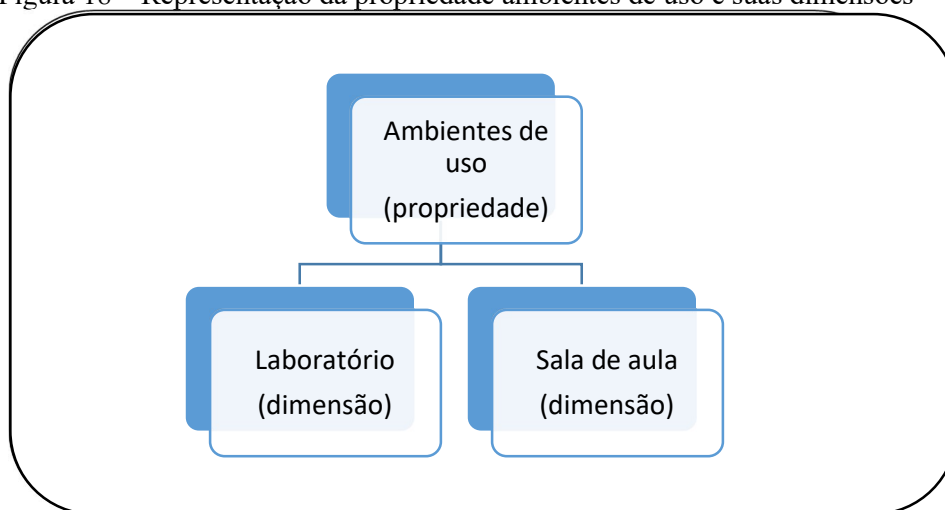
Com o uso do celular a sala de aula está ganhando uma nova configuração, passando a ocupar o espaço que, antes, era exclusivamente dos laboratórios de informática. Isso não quer dizer que não há inúmeras limitações, pelo contrário.

Já apresentamos duas dessas limitações, que são a (não) formação de professores e a falta de uma conexão à internet capaz de atender à demanda da comunidade escolar, como reportado pelos participantes C4, “*uma das dificuldades para essa tecnologia é com relação a internet na escola ... não era boa [...], para o uso do aluno é restrito, não tem uma rede que suporte*” e C3 “*teria que ter uma rede disponível para o celular porque eles têm o celular top de linha, como eles falam, mas eles não têm acesso a internet*”.

Essa é uma das barreiras a serem enfrentadas pelas escolas, para o uso do celular. Como apontam Borba e Lacerda (2015), “as escolas precisam ser equipadas com *internet Wi-Fi* de banda larga para que todos da comunidade escolar, alunos, professores, e gestores, tenham acesso” (BORBA; LACERDA, 2015, p. 500). Mesmo apresentando essas limitações, a mudança de ambiente do uso das tecnologias digitais está se deslocando do laboratório de informática para a sala de aula.

Assim, apresentamos a Figura 18, que representa a propriedade ‘ambientes de uso’ com suas duas dimensões, sala de aula e laboratório.

Figura 18 – Representação da propriedade ambientes de uso e suas dimensões



Fonte: A pesquisa (2020).

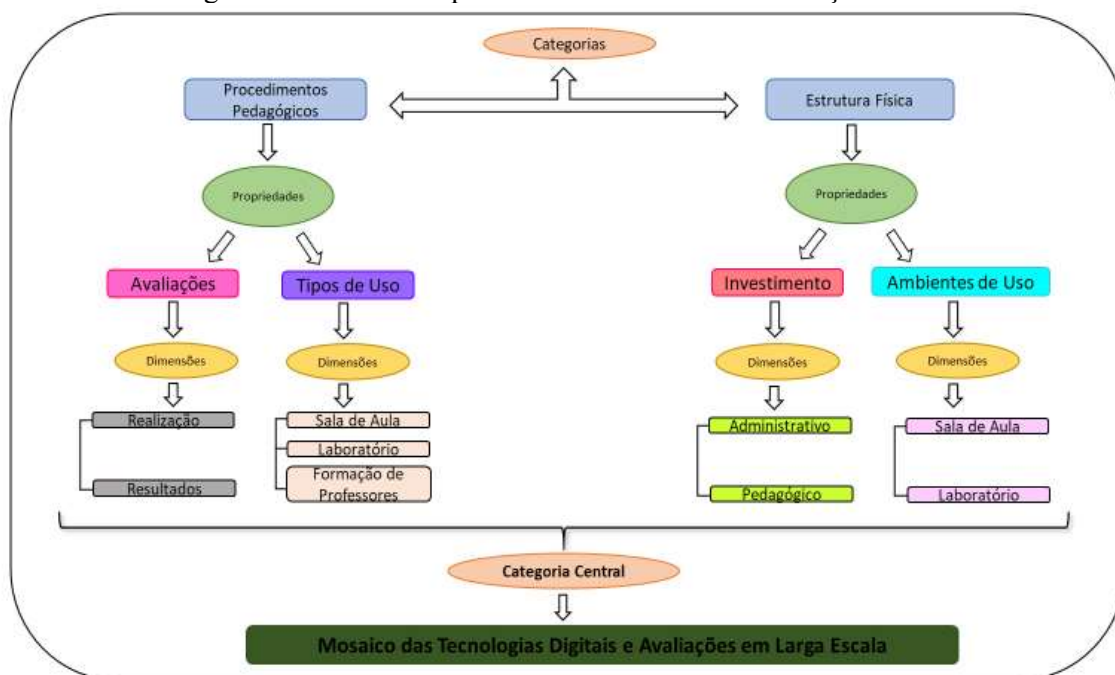
Com a identificação das categorias ‘Procedimentos Pedagógicos’ e ‘Estrutura Física’, resultantes da análise dos dados por meio das codificações aberta e axial, e, após, o processo de integração dessas categorias, suas propriedades e dimensões e das relações entre elas, chegamos à categoria central, identificada como Mosaico das Tecnologias Digitais com as Avaliações em Larga Escala.

Essa categoria central emergiu em função das situações e desafios existentes, identificados entre o uso das tecnologias digitais e as avaliações em larga escala, apresentados nessa pesquisa, pois percebemos que existe uma desconexão entre elas. Embora haja a percepção de que as tecnologias digitais possam assumir um papel importante e decisivo para a construção do conhecimento, e que esse conhecimento é utilizado nas avaliações em larga escala, não há, de forma intencional, o uso das tecnologias digitais para esse fim.

Um dos participantes (C2), quando questionado se o uso das tecnologias digitais poderia ter alguma influência nos indicadores das avaliações externas, afirmou que o uso das tecnologias “*poderia melhorar o incentivo dos alunos, melhorando a motivação já conseguiríamos muita coisa*”. Não encontramos evidências de que haja a intenção do uso das tecnologias digitais para que contribuam com as proficiências identificadas nas avaliações externas.

Com isso, concluímos as etapas propostas pela TFD e chegamos à Figura 19, que apresenta a síntese de todo o trabalho realizado. Nessa figura, tentamos esboçar, de forma geral, todos os processos desenvolvidos durante a análise dos dados, cuja fontes foram entrevistas, observação participante e documentos prescritivos das escolas envolvidas na pesquisa.

Figura 19 – Síntese do processo realizado com a utilização da TFD



Fonte: A pesquisa (2020).

A Figura 19 mostra a síntese de todo o processo realizado com o uso da TFD, identificando as duas categorias (Procedimentos Pedagógicos e Estrutura Física) com suas propriedades e dimensões, que emergiram por meio das várias etapas e procedimentos que possibilitaram a emergência da categoria central, que sintetiza o trabalho realizado por essa pesquisa.

Passaremos, agora, à seção 4.1, que faz a discussão sobre o que a categoria central sugere.

4.1 Mosaico das tecnologias digitais e avaliações em larga escala

Essa seção é destinada a explicar, em termos da TFD, a teoria representada pela categoria central, construída com base nos dados analisados. Durante o processo de análise das propriedades e suas dimensões (etapa da codificação seletiva), em que acontece a integração e o refinamento das categorias, optamos por utilizar a expressão mosaico, por apresentar vários fragmentos (situações e desafios) que ainda se encontram desconectados.

Iniciamos com a definição de mosaico. De acordo com o dicionário Priberam²⁰, “mosaico é:

²⁰ Disponível em: <https://dicionario.priberam.org>. Acesso em: 04 out. 2020. .

I – Desenho e/ou decoração com peças planas de pedra, cerâmica, vidro, etc.; II – Pavimento de ladrilhos variegados; III – Pedra chata ou placa de cerâmica para cobrir pavimento; e IV – Mistura de coisas diferentes (miscelânea) (PRIBERAM, 2020, p. não paginado).

Já o dicionário Michaelis²¹ traz, como uma de suas definições, como sendo “qualquer obra, manual ou intelectual, composta de vários elementos distintos e justapostos” (MICHAELIS, 2020, não paginado).

A partir dessas definições, entendemos que a imagem do mosaico, nessa pesquisa, é composta por vários elementos distintos, o que sugerem a desconexão (lacunas) entre as tecnologias digitais e as avaliações em larga escala.

Os dados analisados sugerem que há indicativos que apontam para o reconhecimento da importância do uso das tecnologias digitais, no processo de ensino e aprendizagem da matemática, mas são vários desafios, para que o uso seja efetivado, começando pela aquisição dessas tecnologias digitais. Como vimos, ao longo do processo de análise, não há investimentos na aquisição de equipamentos, tampouco na manutenção dos já adquiridos, os repasses sempre são escassos.

Com isso, os dados sugerem que há um processo de precarização, em que os laboratórios de informática não apresentam condições de uso, com seus computadores ultrapassados, sem técnico para auxiliar os professores, além de não oferecer uma rede de internet capaz de atender a esse laboratório. Isso corrobora para que a mídia mais utilizada pelos professores seja o *Datashow*, como reporta D2, “a única tecnologia assim, que se utiliza bastante [em sala] ... é o *Datashow*, mas só para apresentar gráficos”. Além disso, é considerado um equipamento que pode ser facilmente transportado pelos ambientes da escola, como podemos observar na fala de C4 “*Datashow que o pessoal gosta de usar, levar para sala*”.

Percebemos que os dados analisados apresentam fortes indícios de que o uso dessa mídia é realizado de forma domesticada (SOUTO, 2013), fazendo com que não haja exploração das possibilidades oferecidas por ela, sendo usada apenas para projeção de imagens, em substituição ao quadro branco, como relatado por D1, “*tem professor que só tá usando o Datashow para projetar a imagem e o aluno copiar, porque tá ficando a mesma coisa, a aula não mudou*”.

Em função dessa situação de sucateamento, em que se encontram, a maioria dos laboratórios das escolas pesquisadas, percebemos a existência de uma tendência de mudança

²¹ <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro>.

de ambiente para o uso dessas tecnologias – do laboratório para sala de aula. Os professores participantes da pesquisa, afirmam que há uma “invasão” dos aparelhos celulares no ambiente escolar. Isso, segundo os dados analisados, deve-se ao número de alunos que possuem essa tecnologia digital em mãos, que aumenta a cada dia. As escolas participantes afirmam que a maioria de seus alunos já possuem o celular. Os professores deixam claro que nem todos possuem o celular, mas, sim, a maioria.

Verificamos, também, nos dados que foram levantados, algumas situações que precisam ser resolvidas para o seu uso. Começamos abordando a questão que emergiu em relação à internet, pois nem todas as escolas pesquisadas conseguem disponibilizá-la para todos os alunos, e entendemos, assim como os professores participantes, que, para o uso efetivo do celular, é necessária uma rede de internet capaz de atender a toda a comunidade escolar, o que é reforçado pela fala de Borba e Lacerda (2015).

Por outro lado, identificamos outra barreira, relativa às restrições ao uso do celular. Por mais que isso pareça estar em um movimento de mudança, as escolas pesquisadas ainda não conseguem definir, de forma objetiva, como e quando o celular pode ser utilizado. Outro fator observado nos dados analisados, relacionado ao uso do celular, é a formação de professores. Há relatos dos entrevistados que levantam a dificuldade em estar utilizando o celular.

Vejamos o excerto abaixo:

C4. A dificuldade entre os profissionais em admitir isso (não conseguem utilizar o celular para fins pedagógicos) por causa dos trinta e pouco né, porque o aluno não vai aprender com o celular, a dificuldade é entender como eu utilizar o celular e outras tecnologias.

O excerto anterior representa os dados que sugerem essa dificuldade em saber como utilizar o celular para fins pedagógicos, visto que parte dos professores ainda não conseguem realizar essa prática. Mesmo havendo a possibilidade da inserção de formações continuadas no ambiente escolar, pelo Cefapro, os dados indicam que essas formações não são solicitadas.

Não houveram relatos da participação desses professores em formações que não foram ofertadas pelo Cefapro ou pela Secretaria de Educação. Vale ressaltar que as políticas direcionadas para as tecnologias na educação, em sua maioria, foram para aprendizagem da informática básica, pois havia uma preocupação em ensinar a lidar com o sistema operacional, e não, mais especificamente, em como fazer o uso de softwares e aplicativos no processo de ensino e aprendizagem, indo ao encontro dos resultados encontrados por Silva (2017). O fato é

que minha análise ainda reflete a dificuldade em usar, em conjunto, as tecnologias digitais para a construção do conhecimento.

Assim, parte da composição desse mosaico sugere, com base nos dados, que as tecnologias digitais não estão sendo utilizadas nas escolas pesquisadas, por esses diversos fatores. Continuando a composição desse mosaico, encontramos, nos dados analisados, outros fatores, agora relacionados às avaliações em larga escala, que se referem à sua realização e resultados.

No decorrer do processo de análise dos dados, há um apontamento indicando o despreparo do aplicador da prova, como podemos verificar na fala da coordenadora,

C2. Eu percebi também uma falta de preparo dos aplicadores da prova, o dia que eles vieram foram ... bom ... na sala que eu fiquei a pessoa que aplicou ficou com muitas dúvidas, inclusive preencheu errado [os formulários], algumas coisas ... teve muito errinho assim [prova nominal entregue ao aluno errado] ... na época as pessoas que estavam à frente não sabiam muito que poderiam cancelar e reagendar [a prova].

Segundo os participantes, esse despreparo acaba por gerar transtornos para os alunos, durante a realização das provas. Outro apontamento realizado, pelos participantes, diz respeito a participação dos alunos na realização das provas, que é baixa devido ao transporte escolar, visto que, das quatro escolas participantes, apenas uma não depende desse transporte.

Os participantes relatam atrasos dos alunos para chegarem à escola, e, em função do despreparo do aplicador em lidar com essa situação, muitas vezes os alunos acabam sendo prejudicados. Os participantes também destacam a presença dos alunos para a realização da prova, pois foi possível constatar, a partir dos dados, que existem alunos que não comparecem no dia da avaliação, muitas vezes, por não ter “vontade” de participar do processo de avaliação ou por não ter conhecimento sobre a sua importância/significado.

Por outro lado, os dados sugerem que as avaliações em larga escala contribuem para o processo de ensino e aprendizagem, por apresentarem indicativos importantes sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos em um determinado conteúdo. Com a socialização dos resultados, pela equipe escolar, as dificuldades de aprendizagem identificadas passam a fazer parte das metas de desempenho propostas na tentativa de melhorar a qualidade da educação.

Também foram identificadas atividades realizadas durante a semana pedagógica, com a participação dos profissionais do Cefapro, para um melhor entendimento do que “dizem” os índices, em relação a aprendizagem dos alunos. Nesse movimento, os dados indicam estudo e planejamento com base nesses índices, apresentados pelo IDEB.

Embora não encontremos registros relacionados a esse movimento, ações estão sendo realizadas com esse objetivo. Os participantes afirmam que, por meio da divulgação dos resultados, há um esforço da equipe escolar em pensar e organizar o planejamento de cada disciplina, também levando em conta os níveis de proficiência que os alunos apresentam.

Ao construir essa teoria substantiva, a qual denominamos de mosaico das tecnologias digitais e avaliações em larga escala, podemos afirmar que não foi possível identificar fatores que pudessem relacionar esses elementos. Consideramos, assim, que a imagem representada nesse mosaico é desconexa.

É possível observar, por meio da análise dos dados, que há intenção, dos participantes, em fazer o uso das tecnologias digitais, mas isso recai em inúmeros obstáculos, como aqueles elencados no desenvolvimento desta pesquisa. É necessário que haja políticas educacionais que minimizem esses obstáculos, a começar pela formação de professores e por esse uso e acesso à internet a toda comunidade escolar. Acreditamos que esse é o ponto de partida. O uso das tecnologias digitais aliado a construção do conhecimento, não só terá um efeito de incremento na proficiência dos alunos em avaliações em larga escala, mas também na construção do conhecimento desses alunos como um todo.

Ao superar esses obstáculos, uma nova composição para esse mosaico pode ser configurada, fazendo com que aconteça uma conexão entre essas duas componentes: tecnologias digitais e avaliações em larga escala.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenho desta pesquisa começou a ser esboçado, a partir do momento em que se iniciaram as discussões sobre o desempenho dos alunos nas avaliações em larga escala – aqui focados na Prova Brasil –, pois é um dos componentes do cálculo do IDEB, em uma das escolas participantes.

Com a divulgação dos índices do IDEB, iniciaram-se as discussões sobre o desempenho dos alunos na Prova Brasil e o que poderia ser feito para um melhor desempenho. A equipe da gestão escolar, juntamente com os professores, passa a discutir possibilidades e contribuições que algumas atividades pedagógicas poderiam ter, no sentido da melhora do desempenho desses alunos.

Ressalta-se, contudo, que a prioridade da escola nunca foi trabalhar em função desses índices, mas sim, em conjunto, durante o desenvolvimento das atividades curriculares. Nesse sentido, com a chegada dos computadores e das formações continuadas para sua utilização, surge a possibilidade de trabalhar com as tecnologias digitais em todas as áreas de conhecimento. Esses dois fatores provocaram-me algumas inquietações sobre o uso das tecnologias digitais nas escolas.

A partir de então, surgiu a pergunta norteadora da presente pesquisa: como se relaciona o uso das tecnologias digitais aos processos de ensino e aprendizagem de Matemática, com a evolução do índice do IDEB nas escolas públicas de Sinop-MT? Considerando esta questão/problemática, que norteou a pesquisa, ficou constatado que o uso das tecnologias digitais, praticamente não acontece nas escolas, por inúmeros fatores, tanto do ponto de vista pedagógico, quanto da estrutura física das escolas.

Por meio da análise realizada, com o uso da TFD, conseguimos identificar as categorias ‘procedimentos pedagógicos’ e ‘estrutura física’. O desenvolvimento da categoria ‘procedimentos pedagógicos’, sugeriu-nos a emergência das propriedades ‘avaliações em larga escala’ e ‘tipos de uso’.

Quanto às avaliações em larga escala, identificamos que há problemas em relação à realização e aos resultados. São relatados o despreparo dos aplicadores da prova, que não fazem parte da comunidade; a presença mínima dos alunos no momento da prova; o despreparo do aluno ao fazer a prova; o desconhecimento do aluno sobre a Prova Brasil; a dificuldade em relação ao transporte escolar; o fluxo escolar prejudicado por aqueles que não frequentam a escola; a não retirada de sua transferência, na esperança de voltar a estudar no próximo ano letivo; indicativos sobre as dificuldades de aprendizagem dos alunos; a proposição de metas de

desempenho; preocupação em entender os índices; a falta de registro de atividades; a não utilização das tecnologias digitais, ora por não possuírem acesso, ora por não ter conhecimento.

A propriedade ‘tipos de uso’ variou, dimensionalmente, entre sala de aula, formação e laboratório. Quanto a sala de aula, percebe-se que uma das tecnologias mais utilizadas é o *Datashow*, considerado como um equipamento que pode ser facilmente transportado pela escola, mas que entre os professores de Matemática, é pouco solicitado. Destaca-se que existe uma preocupação, por parte das equipes escolares, quanto ao seu uso não proporcionar resultados satisfatórios na aprendizagem, pois, segundo as equipes, há preocupação em utilizarem-no sem um objetivo específico, sem falar no número reduzido de aparelhos (*Datashow*) nas escolas.

Outro equipamento apontado, pelas equipes escolares, e que está sendo utilizado em sala de aula, embora ainda de forma tímida, é o celular (ou *smartphone*). Os dados revelam que a maioria dos estudantes das escolas participantes possuem o celular e o trazem para a escola. Ainda apontam que seu uso é considerado um motivo de distração e dispersão, por parte dos alunos, pois, presumidamente, não possuem maturidade para sabê-lo utilizar, quando em sala de aula. Foi constatado que os professores (poucos, ainda) utilizam o celular em sala de aula para realizar pesquisas, valendo-se de ferramentas como dicionário, tradutor de texto e, até mesmo, calculadora.

Inferimos, partindo do discurso das equipes escolares com que tivemos contato, que o celular está sendo utilizado em sala de aula em diversas disciplinas, como Matemática, Português, Inglês e Filosofia. Nas disciplinas mencionadas, é utilizado à realização de cálculos matemáticos, produção e compartilhamento de pequenos textos, consulta a dicionários, tirar fotografias e baixar aplicativos com terminologias específicas, na disciplina de filosofia. Não foi possível identificar nenhum planejamento em que esse tipo de atividade fosse descrito ou mencionado. Logo, acredita-se que, mais uma vez, o uso dessa mídia está vinculado ao tipo de uso troca midiática.

Em relação à formação de professores, observa-se que, embora haja professores que consigam trabalhar com as tecnologias digitais, a maioria ainda não as inseriu em suas práticas pedagógicas. Os professores e coordenadores concordam que há a necessidade de formação, para o uso pedagógico dessas tecnologias, alguns se sentem confortáveis em utilizá-las e outros não, por acreditarem que os alunos possuam maior conhecimento tecnológico do que eles.

Embora haja a percepção da necessidade de formação, não foi identificada nenhuma solicitação de qualificação para o uso dessas tecnologias por parte da equipe escolar junto ao Cefapro. Por outro lado, esse Centro de Formação tem oferecido algumas formações para o uso

das tecnologias, mas muitos dos professores não conseguem participar, em função da incompatibilidade de horários, pois são lotados em diferentes unidades escolares.

Quanto aos laboratórios, percebe-se que são pouco utilizados e, quando são, servem apenas à realização de pesquisas com o uso da internet, não sendo possível identificar o uso à utilização de *softwares* pedagógicos, jogos e outros. A falta de interesse pelos laboratórios se deve a precariedade dos equipamentos e à falta de manutenção, além da inexistência de um técnico para trabalhar junto aos professores. É possível inferir que a presença do celular em sala de aula poderá minimizar o uso do laboratório nas escolas, talvez até substituí-lo. Sendo assim, pode-se afirmar que há uma possibilidade de mudança no ambiente escolar, em um “laboratório” (ambiente propício), onde podem desenvolver atividades que não poderiam acontecer no laboratório de informática.

Outra categoria encontrada, que emergiu por meio dos dados, foi a ‘estrutura física com as propriedades investimento e ambientes de uso’. Como esperado, fica confirmada a falta de investimentos na aquisição e manutenção de equipamentos de tecnologia. Os repasses recebidos não são suficientes para que as escolas ofereçam um laboratório de informática adequado e sua manutenção, tampouco que adquiram equipamentos. Isso nos fornece indícios de que o ambiente de uso das tecnologias digitais está mudando, transicionando do laboratório sucateado, à sala de aula, causa de um efeito proporcionado pelo uso do celular (que, na época em que escrevemos essa pesquisa, equivale a um computador, praticamente). Mais uma vez, fica clara a necessidade de formação para os professores, para o uso (adequado) das tecnologias digitais, agora representadas pelo aparelho celular.

Com todas essas limitações e desconexões entre o uso das tecnologias digitais e as avaliações em larga escalas, levantadas por meio das etapas de TFD, chegamos à categoria central, definida por Mosaico das Tecnologias Digitais e Avaliações em Larga Escala, que representa a figura desse mosaico, com suas peças representadas por fatores que, ora são representados por limitações, ora por desafios a serem enfrentados. Isso não significa que essa imagem não pode se apresentar de outra forma, isso depende de como podem ser entendidas e integradas.

Podemos inferir, que uso de tecnologias digitais no ambiente escolar, ainda é escasso, e para que haja uma mudança nesse cenário, é necessária a formação de professores para seu uso de forma pedagógica. Sugerimos que sejam oferecidas formações *on-line*. A pesquisa realizada por Silva (2018), no estado de Mato Grosso, indica possibilidades à realização de formação continuada totalmente à distância (*on-line*), de professores de Matemática que atuam

na Educação Básica. Zulatto (2007), Souto (2013), Chiari (2015), Cunha (2018), dentre outros, mostram que é possível, a realização de cursos totalmente remotos ou semipresenciais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de. **Polidocentes-com-mídias e o ensino de cálculo I**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, 2016. 217 p. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/144988>. Acesso em: 01 ago.2019.

ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de. Das tecnologias às tecnologias digitais e seu uso na educação matemática. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente-SP, v. 26, n. 2, p. 224-240, maio/ago. 2015

ALMEIDA, Luana Costa; DALBEN, Adilson, FREITAS, Luiz Carlos de. O IDEB: limites e ilusões de uma política educacional. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 34, n. 125, p. 1153-1174, out./dez., 2013. ISSN 1678-4626. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-73302013000400008&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 mai. 2018.

ALTMANN, Helena. Influências do Banco Mundial no projeto educacional brasileiro. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 77-89, jan./jun., 2002.

ANDRADE, Patricia Fasseira; ZAMPIERI, Maria Teresa; JAVARONI, Sueli Liberatti. O computador e a prática pedagógica: os laboratórios de informática das escolas estaduais públicas de Bauru. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 2.; CONGRESSO ESTADUAL PAULISTA SOBRE FORMAÇÃO DE EDUCADORES, 12., 2014, Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: UNESP, 2014. p. 5755-5763. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/141665>. Acesso em: 28 out. 2019.

ARAGÃO, Milena Ribeiro; FERREIRA, Renata Priscila; SANTOS, Betisabel Vilar de Jesus. Prova Brasil: instrumento de avaliação dos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos de Graduação - Ciências Humanas e Sociais**. Aracaju, v. 1, n.16, p. 103-114, mar. 2013.

ARAÚJO, Jussara Loiola de; BORBA, Marcelo de Carvalho. Construindo pesquisas coletivamente em Educação Matemática. *In*: BORBA, Marcelo de Carvalho; ARAÚJO, Jussara Loiola de. (org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: autêntica, 2013. p. 25-45. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/56073/mod_resource/content/1/Texto%208%20-%20Borba%20e%20Ara%C3%BAjo.pdf. 29 out. 2019.

AUGUSTO, Maria Helena. A valorização dos professores da educação básica e as políticas de responsabilização: o que há de novo no Plano Nacional de Educação? **Cadernos Cedes**, v. 35, n. 97, p. 535-552, set. dez., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ccedes/v35n97/1678-7110-ccedes-35-97-00535.pdf>. Acesso em: 13 out. 2018.

BITTAR, Marilena. Informática na Educação e formação de Professores no Brasil. **Revista Série-Estudos**: Periódico do Mestrado em Educação da UCDB, Campo Grande. 2000.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Ed., 1994.

BONA, Berenice de Oliveira. Análise de softwares educativos para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 4, n. 1, p. 35-55, mar. 2009. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID71/v4_n1_a2009.pdf. Acesso em: 28 out. 2018.

BONAMINO, Alícia; FRANCO, Creso. Avaliação e política educacional: o processo de institucionalização do SAEB. **Cadernos de Pesquisa**, n. 108, p. 101-132, nov., 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n108/a05n108.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2018.

BORBA, Marcelo de Carvalho; SILVA, Ricardo Scucuglia Rodrigues da; GADANIDIS, George. **Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento**. 1. Ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BORBA, Marcelo de Carvalho; LACERDA, Hannah Dora Garcia. Políticas públicas e tecnologias digitais: um celular por aluno. *In*: III FÓRUM DE DISCUSSÃO: PARÂMETROS BALIZADORES DA PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NO BRASIL. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 17, n. 3, p. 490-507, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/25666>. Acesso em: 30 out. 2019.

BORBA, Marcelo de Carvalho; VILLARREAL, Mónica Ester. **Humans-With-Media and the reorganization of mathematical thinking: information and communication technologies, modeling, experimentation and visualization**. New York: Springer, v. 39, 2005.

BRANDÃO, Paulo Cezar Ribeiro. **O uso de software educacional na formação inicial do professor de Matemática: uma análise dos cursos de licenciatura em Matemática do Estado de Mato Grosso do Sul**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Mestrado em Educação, Campo Grande. 2005. Disponível em <https://repositorio.ufms.br:8443/jspui/bitstream/123456789/814/1/Paulo%20Cezar%20Ribeiro%20Brand%C3%A3o.pdf>.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretoria de Estatísticas Educacionais (DEED). Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB). **Resumo técnico: resultados do índice de desenvolvimento da educação básica 2005-2015**. Brasília: INEP. 2015. 63 p. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_basica/portal_ideb/planilhas_para_download/2017/ResumoTecnico_Ideb_2005-2017.pdf. Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação (PNE)**. Brasília: INEP, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base nacional comum curricular (BNCC): educação é a base**. Brasília: MEC/SEB, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em: 10 dez. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão n. 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais n. 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo n. 186/2008. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. 15 abr. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. 15 abr. 2019.

BRASIL, 2009. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Emenda Constitucional n. 59, de 11 de novembro de 2009**. Acrescenta §3º ao Art. 76. do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias para reduzir, anualmente, a partir do exercício de 2009, o percentual da Desvinculação das Receitas da União incidente sobre os recursos destinados à manutenção e desenvolvimento do ensino de que trata o art. 212 da Constituição Federal, dá nova redação aos incisos I e VII do Art. 208., de forma a prever a obrigatoriedade do ensino de quatro a dezessete anos e ampliar a abrangência dos programas suplementares para todas as etapas da educação básica, e dá nova redação ao §4º do art. 211 e ao §3º do Art. 212. e ao *caput* do Art. 214., com a inserção neste dispositivo de inciso VI. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc59.htm. Acesso em: 17 ago. 2020.

CHARMAZ, Kathy. **A construção da teoria fundamentada**: um guia prático para análise qualitativa. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009.

CHENELLATO, Tiago Giorgetti. **O uso do computador em escolas públicas estaduais na cidade de Limeira/SP**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, 2014. 105 p. Disponível em http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissertacoes/chinellato_tg_me_rcla.pdf. Acesso em 23 ago. 2020.

CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **O papel das tecnologias digitais em disciplinas de álgebra linear a distância**: possibilidades, limites e desafios. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, 2015. 206 p. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/136653/000858313.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 nov. 2018.

CORBIN, Juliet M.; STRAUSS, Anselm. L. **Grounded theory research**: procedures, canons, and evaluative criteria. *Aeitschrift für Soziologie*, v. 13, n. 1, p. 418-427, 1990. Disponível em: <https://med-fom-familymed-research.sites.olt.ubc.ca/files/2012/03/W10-Corbin-and-Strauss-grounded-theory.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução Magda Lopes. 3 Ed., Porto Alegre: Artmed, 2010.

CÓSSIO, Maria de Fátima; OLIVEIRA, Antonio Cardoso; SOUZA, Aisllan Augusto. Gerencialismo e avaliação em larga escala: novos modos de regulação da educação básica. *Educação: teoria e prática*, Rio Claro, v. 24, n. 47, p. 137-155, set./dez., 2014. ISSN: 1981-8106. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/download/7920/6461> /. Acesso em: 05 mai. 2018.

CURY, Carlos Roberto Jamil. O ensino médio no Brasil: histórico e perspectivas. **Educação em Revista**: revista da UFMG, Belo Horizonte, v. 27, p. 73-84, 1998.

CUNHA, José Fernandes Torres da. **Blended learning e multimodalidade na formação continuada de professores para o ensino de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), Barra do Bugres, 2018. 106 p. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/JOS%C3%89_FERNANDES_TORRES_DA_CUNHA.pdf f. Acesso em: 15 fev. 2019.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto n. 6.094, de 24 de abril de 2007**. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados, e a participação das famílias e da comunidade, mediante programas e ações de assistência técnica e financeira, visando a mobilização social pela melhoria da qualidade da educação básica. Brasília: MEC/FNDE, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 10 fev. 2019.

DOMINGUES, Nilton Silveira. **O papel do vídeo nas aulas multimodais de matemática aplicada**: uma análise do ponto de vista dos acadêmicos. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, 2014. 125 p. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissertacoes/domingues_ns_me_rcla.pdf. Acesso em: 30 out. 2020.

FERNANDES, Reynaldo; GREMAUD, Amaury. Qualidade da educação: avaliação, indicadores e metas. **Educação Básica no Brasil**: construindo o país do futuro, 2009. 20 p. Disponível em: https://www.cps.fgv.br/ibrecps/rede/seminario/reynaldo_paper.pdf. Acesso em: 18 out. 2018.

FIGUEIREDO, Ireni Marilene Zago. Os projetos financiados pelo Banco Mundial para o ensino fundamental no Brasil. **Revista Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1123-1138, set./dez., 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v30n109/v30n109a10.pdf>. Acesso em: 28 out. 2019.

FONSECA, Marília. O Banco Mundial como referência para a justiça social no terceiro mundo: evidências do caso brasileiro. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 24, n. 1, jan./jun., 1998. ISSN 0102-2555. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-25551998000100004. Acesso em: 10 nov. 2018.

GOLDENBERG, Mírian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 2007.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Mapa Político do Estado de Mato Grosso**. Brasília: IBGE, 2015. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/mapas_estaduais_e_distrito_federal/politico/2015/mt_politico1500k_2015. Acesso em: 16 abr. 2018

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. Ed., Campinas: Papirus, 2015.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. 9ª Ed. Campinas: Papirus, 2012.

LEHER, Roberto. Um novo senhor da educação? A política educacional do Banco Mundial para a periferia do capitalismo. **Revista Outubro**, v. 1, n. 3, p. 19-30, 1999. Disponível em: <http://outubrorevista.com.br/wp-content/uploads/2015/02/Revista-Outubro-Edic%CC%A7a%CC%83o-3-Artigo-03.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2018.

LIMA, Vanessa Suligo Araujo; SOUTO, Daise Lago Pereira; KOCHHANN, Maria Elizabete Rambo. Tecnologias digitais no ensino superior: uma zomm. **Prática Docente**, Confresa, v. 2, n. 2, p. 138-157, jul./dez., 2017. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/68/29>. Acesso em: 27 jul. 2020.

LOPES, Priscila Almeida; PIMENTA, Cintia Cerqueira Cunha. O uso do celular em sala de aula como ferramenta pedagógica: benefícios e desafios. **Revista Cadernos de Estudos e Pesquisa na Educação Básica**. Recife, v. 3, n. 1, p. 52-66, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/cadernoscap/article/view/229430/28802>. Acesso em: 19 set. 2020.

MELLO, Ângela Rita Christofolo de; SILVA, Albina Pereira de Pinho; TABORDA, Cleuza Regina Balan. Aspectos da política de formação continuada de professores implementada pelos Cefapros de Mato Grosso. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 57, n. 54, p. 1-25, out./dez., 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/17336/12323>. Acesso em: 16 jul. 2020.

MICHAELIS. Dicionário on-line Michaelis. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 05 out. 2020

MOTA-JÚNIOR; William Pessoa da Mota; MAUÉS, Olgaíses Cabral. O banco mundial e as políticas educacionais brasileiras. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1137-1152, out./dez., 2014. Disponível em: http://www.ufrgs.br/edu_realidade. Acesso em: 16 abr. 2018.

OLIVEIRA, Franciele Taís de Oliveira. **Inviabilidade do uso das tecnologias da informação e comunicação no contexto escolar: o que contam os professores de matemática?** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-graduação em Educação Matemática, Rio Claro, 2014.

169 p. Disponível em:

http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissertacoes/oliveira_ft_me_rcla.pdf. Acesso em: 26 nov. 2019.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 4 (E4). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2011. 55 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 2 (E2). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2012. 48 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 3 (E3). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2012. 40 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 4 (E4). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2013. 48 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 3 (E3). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2013. 41 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 4 (E4). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2014. 31 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 1 (E1). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2015. 20 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 1 (E1). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2017. 24 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 2 (E2). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2018. 31 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 3 (E3). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2018. 37 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PPP, Projeto Político Pedagógico da Escola 4 (E4). *In: SigEduca-MT*, Sinop, 2018. 48 p. Disponível em: <http://sigeduca.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 17 jun.2018.

PLANEJAMENTO. Planejamento anual da Escola 3 (E3). Sinop, 2018.

PLANO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. Diário Oficial da União. **Lei n. 10.111, de 06 de junho de 2014**. Cuiabá, 2014. Disponível em:

<http://www2.seduc.mt.gov.br/documents/8501214/0/06.06.14+Lei+1011+Revis%C3%A3o+e+altera%C3%A7%C3%A3o+do+Plano+estadual+de+Educa%C3%A7%C3%A3o.pdf/23001a76-bf97-de68-c321-6ecbb134ac1d>. Acesso em: 17 set. 2020.

RIBERAM. Dicionário Priberam de Língua Portuguesa. [S. l], 2020. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Acesso em: 17 out. 2020.

ROSA, Chaiane de Medeiros; LOPES, Nataliza Francisca Mezzari; CARBELLO, Sandra Regina Cassol. Expansão, democratização e qualidade da educação básica no Brasil. **Póiesis**

Pedagógica, Catalão, v. 13, p. 162-179, jan./jun., 2015. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/poiesis/article/view/35982>. Acesso em: 15 fev. 2019.

SANTOS, José Luís Guedes dos; CUNHA, Kamylla Santos da; ADAMY, Edlamar Kátia; BACKES, Marli Terezinha Stein; LEITE, Joséte Luzia; SOUSA, Francisca Georgina Macedo de. Data analysis: comparison between the different methodological perspectives of the Grounded Theory. **Revista Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 52, abr., 2018. ISSN 1980-220X. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0080-62342018000100600&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 12 jan. 2019.

SAVI, Rafael. Utilização de projeção multimídia em sala de aula: observação do uso em três escolas públicas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 10., 2009, **Anais [...]**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1148/1051>. Acesso em: 28 out. 2019.

SAVIANI, Demerval. **O plano de desenvolvimento da educação: análise do projeto do Mec**. Educ. Soc., Campinas, v. 28, n. 100, edição especial, p. 1231-1255, out., 2007. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br>. Acesso em: 15 dez. 2018.

SÁ, Jauri dos Santos; WERLE, Flávia Obino Corrêa. Infraestrutura escolar e espaço físico em educação: o estado da arte. **Cad. Pesqui.**, v. 47, n. 164, p. 386-413, 2017. ISSN 1980-5314. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/v47n164/1980-5314-cp-47-164-00386.pdf>. Acesso em: 23 out. 2018.

SEDUC. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. [S. l.], 2019. Disponível em: <http://www2.seduc.mt.gov.br/>. Acesso em: 19 out. 2018.

SILVA, Iraci Balbina Gonçalves. O Banco Mundial e as políticas educacionais. **Ciclo Revista**, [S. l.], set., 2016. ISSN 2526-8082. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/article/view/225/138>. Acesso em: 29 de janeiro 2019.

SILVA, Mendes Solange Lemes da. **A política de formação continuada da SEDUC-MT: o que apontam gestores e professores formadores sobre a formação de professores experientes e iniciantes**. Observatório da Educação: CAPES/INEP/SECADI, 2015.

SILVA, Juciley Benedita da. **Políticas de formação continuada aos professores dos anos iniciais de Mato Grosso para o uso pedagógico das tecnologias digitais no ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), Barra do Bugres, 2017. 143 p. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/JUCILEY_BENEDITA_DA_SILVA.pdf. Acesso em: 02 jun. 2020.

SILVA, Vilson Teixeira da. **O “estar junto virtual” na formação continuada de professores**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat), Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM), Barra do Bugres, 2018. 164 p. disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/VILSON_TEIXEIRA_DA_SILVA.pdf. Acesso em: 02 abr. 2019.

SOUSA, Sandra Maria Zákia Lian. Possíveis impactos das políticas de avaliação no currículo escolar. **Cadernos de Pesquisa**, n. 119, p. 175-190, jul., 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/cp/n119/n119a09.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2018.

SOUTO, Daise Lago Pereira. **Transformações expansivas em um curso de educação matemática a distância online**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2013. 279 p. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/102097>. Acesso em: 14 abr. 2018

SOUTO, Daise Lago Pereira. **Transformações expansivas na produção matemática online**. 1. Ed., São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

SOUTO, Daise Lago Pereira.; BORBA, Marcelo de Carvalho. Seres-humanos-com-internet ou internet-com-seres-humanos: uma troca de papéis? **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, v. 19, n. 2, 2016. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/souto_borba/seres_humanos_com_internet.pdf. Acesso em: 17 out. 2018.

STRAUSS, Anselm, A.; CORBIN, Juliet. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada**. 2. Ed., Porto Alegre: Artmed, 2008.

STRAUSS, Anselm. *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge, UK: University of Cambridge Press, 1987.

TAVARES, Neide Rodriguez Barea. História da informática educacional no Brasil observada a partir de três projetos públicos. **Escola do Futuro**, São Paulo, p. 1-18, mar., 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/29575659/História_da_informática_educacional_no_Brasil_observada_a_partir_de_três_projetos_públicos. Acesso em: 06 fev. 2019.

TIKHOMIROV, O. K. The psychological consequences of the computerization. *In*: WERSTCH, J. *The concept of activity in soviet psychology*. New York: Sharp, 1981. 1981.

TORRES, Rosa Maria. Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial. *In*: TOMASI, Livia de; WARDE, Mirian Jorge; HADDAD, Sérgio. (org.). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez, 2003.

TORRES, Rosa María. Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial. 1996. *In*: TOMASI, Livia de; WARDE, Mirian Jorge; HADDAD, Sérgio. (org.). **O Banco Mundial e as políticas educacionais**. São Paulo: Cortez, 2003.

VALENTE, José Armando. **Visão analítica da informática na educação no Brasil: a questão da formação do professor**. Neeed: Unicamp/Puc -SP, 1997.

VILLARREAL, Mónica Ester. Tecnologías y educación Matemática: necesidad de nuevos abordajes para la enseñanza. **Virtualidad, Educación y Ciencia**, v. 3, n .5, 2012, p.73-94. Disponível em: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/3014>. Acesso em: 6 set. 2018.

WERLE, Flávia Obino Corrêa. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 769-792, out./dez., 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/03.pdf>. Acesso em: 16 out. 2018.

ZULATTO, Rúbia Barcelos Amaral. **A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente *online* de formação continuada de professores**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual Paulista (Unesp), Rio Claro, 2007. 174 p. Disponível em: http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/zulatto_rba_dr_rcla.pdf. Acesso em: 11 mai. 2020.