

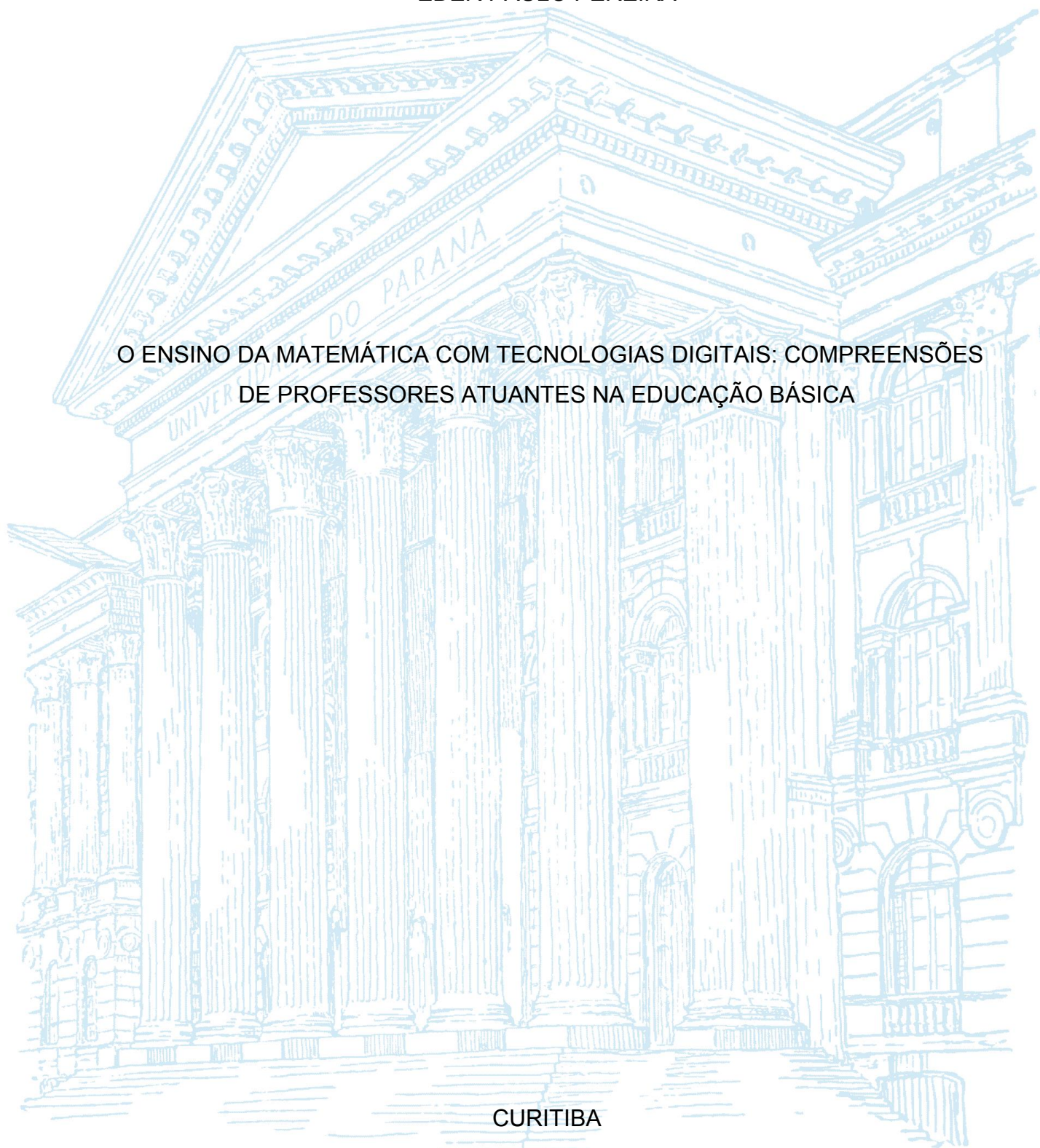
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDER PAULO PEREIRA

O ENSINO DA MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: COMPREENSÕES
DE PROFESSORES ATUANTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

CURITIBA

2021



EDER PAULO PEREIRA

O ENSINO DA MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: COMPREENSÕES
DE PROFESSORES ATUANTES NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Educação em Matemática, Setor de Ciências Exatas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky

CURITIBA

2021

CATALOGAÇÃO NA FONTE – SIBI/UFPR

P436e

Pereira, Eder Paulo

O ensino da matemática com tecnologias digitais: compreensões de professores atuantes na educação básica [recurso eletrônico]/ Eder Paulo Pereira - Curitiba, 2021.

Dissertação (Mestrado) apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Linha de Educação em Matemática, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Professores – formação. 3. Tecnologia educacional. I. Mocrosky, Luciane Ferreira. II. Título. III. Universidade Federal do Paraná.

CDD 372.7

Bibliotecária: Vilma Machado CRB9/1563



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM
CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA - 40001016068P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EDER PAULO PEREIRA** intitulada: **O ENSINO DA MATEMÁTICA COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: compreensões de professores atuantes na Educação Básica**, sob orientação da Profa. Dra. LUCIANE FERREIRA MOCROSKY, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 25 de Fevereiro de 2021.

Assinatura Eletrônica

26/02/2021 14:31:01.0

LUCIANE FERREIRA MOCROSKY

Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

26/02/2021 12:56:34.0

MARCO AURÉLIO KALINKE

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

26/02/2021 12:44:25.0

FABIANE MONDINI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE EST. PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO/RIO CLARO)

À minha mãe **Doracy Marques**, que conseguiu e consegue me fazer um homem melhor a cada dia. É pelas suas mãos e pelo seu exemplo que cheguei até aqui, e pode acreditar que vou ainda além.

Ao meu parceiro de vida, **Adilson Pieczykolan Santana**, pela paciência e pela cumplicidade em todos estes anos de vida juntos. Só tenho a dizer o que você sempre me diz: kocham cie.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores:

Luciane Ferreira Mocrosky, só tenho a agradecer pela acolhida aceitando ser minha orientadora neste percurso formativo. Que presente eu ganhei com toda sua generosidade em dedicar seu tempo e sabedoria. Agradeço imensamente por me apresentar possibilidades na busca de compreensões das minhas inquietações profissionais e pessoais. Gratidão pelo cuidado a mim dedicado e atenção constante durante estes dois anos.

Fabiane Mondini, eu já a admirava durante as leituras de suas pesquisas, e ter sido agraciado com a sua presença na qualificação e na defesa desta pesquisa é uma honra — enriquece ainda mais este meu caminho formativo que venho trilhando.

Marco Aurélio Kalinke, ter sido seu aluno durante o curso e tê-lo presente nas bancas de qualificação e defesa me deixam extremamente orgulhoso. Pude ter o prazer e o privilégio de participar de suas aulas e assim crescer muito mais profissionalmente e pessoalmente. Agradeço pelas considerações neste meu percurso formativo, sejam nas aulas ou nas bancas. Só tenho a dizer: muito obrigado.

À minha **família**, que eu agradeço diariamente por fazer parte e possui total responsabilidade pelos meus sucessos, pois sempre estivemos juntos em todos os momentos.

Aos amigos da vida — ou, como os chamo, amigo-irmãos — que aqui destaco: **Eduardo Zonatto** e **Marildo Tadeu Pereira**. Sem vocês, a vida não teria a menor graça.

Aos meus amigos de mestrado, mas que agora os tenho para a vida, em destaque **Josiel Batista** e **Nelem Orlovski**, agradeço muito pelas leituras e contribuições com a minha pesquisa. E as meninas do meu coração, **Tânia Mara Vitaczik Campanucci** e **Danielle de Sousa Silva dos Santos**, obrigado pela companhia durante todo o curso, pelas noites sem dormir falando sobre as atividades, pelos desabafos, e pelos áudios com mais de cinco minutos (e olha que foram muitos!).

A **Deus**, por me guiar em vários momentos de incertezas, fortalecendo-me a cada passo nesta caminhada de vida.

Costumo pensar sempre que sou uma pessoa de sorte, pois muitas pessoas passam a vida sem encontrar um amor verdadeiro. E eu os encontrei! Todos vocês, de maneiras diferentes, fazem parte disso. Obrigado pelo carinho, pela parceria e pela cumplicidade, pelos momentos incríveis que me fizeram e me fazem uma pessoa melhor a cada dia.

RESUMO

Esta pesquisa tem por objetivo explicitar compreensões de professores atuantes na Educação Básica acerca do ensino da matemática com as Tecnologias Digitais (TD). Trata-se de uma pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, orientada pela interrogação: “O que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”. Inicialmente é tecido um panorama do que pesquisadores têm proposto em relação ao ensino da matemática com as TD em direção a uma Educação Tecnológica, evidenciando aspectos como o aparato tecnológico, as práticas de ensino e os movimentos formativos com e para o professor. Avançando na compreensão do tema, o estudo foi ao encontro de cinco professores atuantes no ensino de matemática em uma escola estadual do litoral do Paraná, ouvindo-os em atenção à pergunta: como o(a) senhor(a) se compreende ensinando matemática com as tecnologias? Esse movimento possibilitou que tais entrevistas se constituíssem em dados da pesquisa que foram analisados fenomenologicamente, revelando três características gerais do fenômeno ensino-da-matemática-com-as-TD: (Des)articulação ensino-matemática-tecnologia; Pré-ocupação do docente para aprender-ensinar; e Ensino-matemática-tecnologia: o ser-com. O estudo evidenciou as experiências dos professores como aberturas pedagógicas ao endereçamento de possíveis caminhos para uma Educação Tecnológica no âmbito da Educação Matemática, tendo a escola como uma promotora genuína dos movimentos formativos pelas práticas de ensino, sendo mola propulsora na busca por compreensões de um ensino-de-matemática-com-as-TD.

Palavras-chave: Formação de professores. Tecnologias Digitais na formação de professores. Educação Matemática. Educação Tecnológica.

ABSTRACT

This research aims to explain understandings of Basic Education teachers about the teaching of mathematics with Digital Technologies (Tecnologias Digitais - TD). This is a qualitative research with a phenomenological approach, guided by the question: "What is this, the teaching of mathematics with TD from the teacher's perspective?". At first, we present an overview of what researchers have proposed in relation to the teaching of mathematics with TD aiming at Technological Education. We highlight aspects such as technological equipment, teaching practices and training movements with and for the teacher. For the development of the theme, five mathematics teachers who work in a public school on the coast of Paraná were selected. We listen to them in attention to the question: how do you, as a teacher, understand yourself teaching mathematics with technologies? This movement allowed the interviews to become research data, which were analyzed phenomenologically, revealing three general characteristics of the mathematics-teaching-with-digital-technologies phenomenon: (Dis)articulation teaching-mathematics-technology; Pre-occupation of the teacher to learn-teach; and Teaching-mathematics-technology: being-with. This study allowed to observe the teachers' experiences as pedagogical openings that aim possible targeting for a Technological Education in the scope of Mathematics Education, with the school as a genuine promoter of the formative movements through teaching practices, being a driving force in the search for understand the mathematics-teaching-with-digital-technologies.

Keywords: Teacher training. Digital Technologies in the teacher training. Mathematics education. Technological education.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - INDICAÇÃO DE CADA ELEMENTO NO DESTAQUE DAS UNIDADES DE SIGNIFICADO	5353
--	------

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	5555
QUADRO 2 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	5858
QUADRO 3 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	6060
QUADRO 4 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	6161
QUADRO 5 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	6464
QUADRO 6 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	6767
QUADRO 7 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	7070
QUADRO 8 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	7272
QUADRO 9 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	7777
QUADRO 10 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	8282
QUADRO 11 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	8787
QUADRO 12 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	9292
QUADRO 13 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	100
QUADRO 14 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	107
QUADRO 15 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA.....	112

QUADRO 16 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA	119
QUADRO 17 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA	125
QUADRO 18 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA	131
QUADRO 19 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA	137
QUADRO 20 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA	145
QUADRO 21 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA (DES)ARTICULAÇÃO ENSINO-MATEMÁTICA-TECNOLOGIA	153
QUADRO 22 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA PRÉ-OCUPAÇÃO DO DOCENTE PARA APRENDER-ENSINAR	154
QUADRO 23 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA ENSINO-MATEMÁTICA-TECNOLOGIA: O SER-COM	155
QUADRO 24 - CONVERGÊNCIA PARA AS TRÊS CATEGORIAS ABERTAS	156

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - MATRIZ IDEOGRÁFICA – DISTRIBUIÇÃO DAS IDEIAS NUCLEARES NOS QUADROS	151
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
EDUCOM	- Educação com Computador
FEM	- Fenomenologia em Educação Matemática
IN	- Ideia Nuclear
SEI	- Secretaria Especial de Informática
TD	- Tecnologias Digitais
TIC	- Tecnologia da Informação e Comunicação
US	- Unidade de significado

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO 1	21
1.1 O ENSINO-DA-MATEMÁTICA-COM-AS-TD	22
1.1.1 O ensino-da-matemática-com-as-TD: o aparato tecnológico	24
1.1.2 O ensino-da-matemática-com-as-TD: as práticas pedagógicas	28
1.1.3 O ensino-da-matemática-com-as-TD: formação de professores	<u>31</u> 31
1.1.3.1 A formação de professores tendo em vista a perspectiva de Educação Tecnológica	<u>31</u> 31
1.1.3.2 Forma-ação para uma Educação Tecnológica	<u>35</u> 35
1.1.4 O ensino-da-matemática-com-as-TD: possibilidades e endereçamentos.	<u>44</u> 44
CAPÍTULO 2	<u>46</u>46
2.1 O PERCURSO METODOLÓGICO DO ESTUDO	<u>46</u> 46
2.2 A BUSCA PELA ESCUTA: O INÍCIO DA REVELAÇÃO DOS DADOS	49
CAPÍTULO 3	<u>58</u>59
3.1 O CAMINHO DA ESCUTA NA CONSTITUIÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA	<u>58</u> 58
3.2 MATRIZ IDEOGRÁFICA.....	<u>150</u> 150
3.3 ANÁLISE NOMOTÉTICA.....	<u>152</u> 152
3.3.1 Convergência 1.....	<u>153</u> 153
3.3.2 Convergência 2.....	<u>154</u> 154
3.3.3 Convergência 3.....	<u>155</u> 155
3.3.3 Convergência para as três categorias	<u>156</u> 156
CAPÍTULO 4	<u>157</u>157
4.1 CATEGORIAS ABERTAS	<u>157</u> 157
4.1.1 (Des)articulação ensino-matemática-tecnologia	<u>157</u> 157
4.1.2 Pré-ocupação do docente para aprender-ensinar	<u>170</u> 170
4.1.3 Ensino-matemática-tecnologia: o Ser-com	<u>179</u> 179
CAPÍTULO 5	<u>192</u>192
5.1 MODOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA-COM-AS-TD ...	<u>192</u> 192
REFERÊNCIAS	<u>198</u>198

INTRODUÇÃO

Em minha trajetória profissional, seja como professor regente de matemática, seja como gestor escolar, situações que se endereçam ao ensino, e sobretudo ao ensino da matemática têm chamado a minha atenção. O que mais tem me deixado angustiado é perceber na rotina escolar um distanciamento das tecnologias digitais no ensino de matemática, considerando que a escola onde atuo vem ampliando seu acervo tecnológico, adquirindo, por exemplo, computadores portáteis, projetor multimídia, lousa digital, tablets e internet. Por conta disso, a formação continuada vem acontecendo paralelamente, com o intuito de subsidiar o trabalho docente para que o material adquirido seja colocado em uso, buscando favorecer a aprendizagem do aluno para além de conteúdos escolares estanques.

Entretanto, o que vem se mostrando nesse cotidiano da escola da rede estadual que contextualiza minhas vivências profissionais é a conjugação dos verbos ter e saber, quase que isoladamente, como apontado por Mocrosky, Mondini e Orlovski (2018), refletindo pouco na rotina de práticas de ensino do ambiente escolar. Esse cenário me chama a buscar por compreensões sobre o ensino, as TD (Tecnologias Digitais) e o ensino da matemática com as TD.

A busca permanente por respostas lançou-me a estudar. Inicialmente pensava em um aprofundamento teórico na elaboração para a oferta de mais um curso, acreditando que poderia abrir possibilidades para uma educação que vislumbrasse a matemática e a tecnologia como possibilidades formativas para a pessoa, em direção a uma Educação Tecnológica.

A tentativa de estabelecer abordagens diferenciadas para tal formação e a constatação relatada em pesquisas desenvolvidas por autores como Kenski (1998); Almeida (2000); Bovo (2004); Richit (2014); Kalinke e Mocrosky (2016), que atestam fragilidades na alfabetização digital dos professores, e o excesso de cursos focados na instrumentalização docente, com poucos avanços para que estes transformem práticas vigentes, mostraram que talvez mais uma ação formativa pensada de fora para dentro da escola pudesse ser inócua.

Com as leituras mencionadas, passei a compreender que o docente necessita sim de formação permanente, mas que esta formação pode se constituir ao estar com seus pares, com outros professores planejando o ensino, bem como com os alunos, realizando o planejado. Nestas ações, ele já está imerso em um movimento

formativo que o lança a construir os próprios caminhos pedagógicos, em atenção às construções por eles elaboradas, de modo a habitar o mundo que é tecnológico, fazendo das práticas pedagógicas-tecnológicas a sua morada na escola (HEIDEGGER, 2008)¹.

Neste contexto, entendo que qualquer caminhada na direção de oferecer algo ao professor precisava ser sustentada nos modos de compreender o ensino, a tecnologia e o ensino da matemática para que algo transformador pudesse ser realizado.

Entendi, também, que minhas inquietações dizem respeito à falta de clareza sobre os significados da tecnologia na sociedade atual e que é papel da escola o encaminhamento de práticas pedagógicas que visem informar e formar, contribuindo para a educação dos alunos. Dizem, ainda, sobre o que as TD² podem trazer de reflexões para o ensino que vem organizado de modo disciplinar.

Como conduzir o ensino de matemática com as tecnologias? Que possibilidade de ensino se abre para a matemática com a presença das TD? Como essas questões podem refletir na formação permanente e continuada? Assim, tendo por pano de fundo estas perguntas e como fenômeno o ensino-da-matemática-com-as-TD, entendo que os questionamentos me orientam à questão diretriz de uma caminhada investigativa: O que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?

Da minha experiência, em uma escola que vem adquirindo equipamentos e buscando promover de certo modo a familiarização dos docentes com o que chega na escola, pergunto: o que acontece com as TD que entram na escola e não chegam à efetivação dos planejamentos que visam ensinar matemática na

¹ Em seus apontamentos, Heidegger (2008) afirma que o habitar vai muito além de apenas possuir uma residência, construir algo, ou então estar morando em um lugar, pois nem toda construção configura um local habitável, tal qual conhecemos. Mas, mesmo estas construções podem ser habitadas na compreensão heideggeriana, se pensarmos o habitar como além de possuir uma simples residência. “[...] na tecelagem, a tecelã está em casa, mesmo não sendo ali a sua habitação. Nelas o homem de certo modo habita e não habita, se por habitar entende-se simplesmente possuir uma residência” (HEIDEGGER, 2008, p. 125). Neste sentido, a familiaridade permite sentir-se em casa, sentir-se à vontade, sentir-se habitando.

² Neste ponto, há o avanço para além das tecnologias da informação e da comunicação (TIC) para as Tecnologias Digitais (TD) que envolvem as TIC e as mantêm atualizadas para as novas formas tecnológicas. Obata, Mocosky e Kalinke (2018) dizem que são caracterizadas por diversos aspectos da chamada multimodalidade, como, por exemplo, internet, interatividade, tecnologia móvel, entre outros elementos tecnológicos.

Educação Básica? Esse questionamento tem povoado meu campo de interesse, mostrando-se nuclear para que algo seja endereçado à prática pedagógica.

Deste modo, venho buscando entender como tais tecnologias vêm sendo compreendidas na escola, ao lançar luz no modo como o professor se compreende neste ensino.

O fenômeno ensino-da-matemática-com-as-TD³ é o que vem se destacando em meu campo de interesse, solicitando estudos que tenham o professor no centro, para assim contribuir com o ensino da matemática. Desta maneira, o estudo ora proposto não visa levantar hipóteses e nem provar uma tese. Ele vai ao encontro de clareza, de respostas advindas das vivências de quem ensina matemática e tem neste cenário tecnológico possibilidades do trabalho pedagógico, portanto formativo, a serem endereçadas à prática docente.

Ao interrogar, tendo no horizonte a perspectiva do professor, questões de fundo foram se mostrando favoráveis e importantes para o movimento que empreende ir desvelando o fenômeno. Entendo que a questão orientadora interroga também:

- a) pelas TD no ensino da matemática, de modo a tecer um panorama do que pesquisadores vêm mostrando sobre isso na educação brasileira;
- b) sobre o encontro com o professor, perguntando a ele como se compreende ensinando matemática com as tecnologias, tendo por solo suas práticas educacionais.

Assim, este estudo visa colocar em suspensão as discussões organizadas em torno do ensino-da-matemática-com-as-TD, buscando entrelaçar as compreensões de professores de matemática neste ensino, em diálogo com pesquisas que já estão ocorrendo desde a década de 1980, caminhando para o desvelar deste fenômeno na região de inquérito endereçado à educação matemática.

No primeiro capítulo foi tecido um panorama do que dizem as pesquisas que tematizam o professor de matemática com as TD, trazendo aspectos desses estudos, à luz do que pesquisadores versam sobre o ensino da matemática na esteira do aparato tecnológico, da prática pedagógica e dos cursos de formação de para o trabalho com as tecnologias digitais.

³ O hífen é utilizado para enfatizar a necessária articulação e interdependência entre os termos. Isso quer dizer que possibilidades das tecnologias e ensino da matemática fazem parte de um mesmo movimento, não podendo ser vistos divorciadamente (MOCROSKY, 2015).

O segundo capítulo busca expor os procedimentos metodológicos da pesquisa, assim como o percurso trilhado na construção dos dados. Estes dados foram constituídos em um único encontro com cinco professores, que se puseram a refletir sobre a pergunta: “como você se compreende ensinando matemática com as tecnologias?”. Neste encontro, que foi gravado em áudio e vídeo, os professores puderam falar livremente sobre suas compreensões no ensino da matemática com as TD. Os relatos das experiências vividas no solo de práticas de ensinar com as TD podem apontar o caminho percorrido pelo pesquisador na busca por compreender o fenômeno investigado.

No terceiro capítulo são expostos os dados da pesquisa, produzidos no encontro, tendo por fio condutor a interrogação orientadora “o que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”, e as respectivas análises — ideográfica e nomotética —, cujos significados serão explicitados. Do movimento empreendido, este capítulo se encerra com a elaboração das categorias abertas que estruturam o fenômeno em estudo.

O quarto capítulo foi dedicado à discussão e interpretação das categorias abertas que estruturam o fenômeno. Categorias estas que buscam desvelar como o professor se compreende no ensino-da-matemática-com-as-TD, revelando um docente que se pré-ocupa⁴ com este ensino, ao tempo que busca por uma articulação ensino-matemática-tecnologia. Compreensões estas que sinalizam para um professor que busca estar com seus pares de profissão, com os estudantes, com os espaços e tempos da escola.

Ao estar lançado neste mundo de possibilidades, o homem é percebido como um ser-no-mundo, como aponta Heidegger (2005), e que pelas suas familiaridades e estranhamentos com o mundo circundante passa a estabelecer relações ao estar junto a todas as coisas. Ao estar com as TD no ensino da matemática, o professor se constitui nesta inter-relação homem e aparato tecnológico, como menciona

⁴ Para Bicudo (2011), a pré-ocupação é uma forma de se ocupar e preocupar previamente, e no caso deste estudo, ela aponta para maneiras de como o professor se ocupa e preocupa com o ensinar matemática com as TD. Para a autora, “conforme minha compreensão, os modos de ocupação e de preocupação constituem a ação de educar” (BICUDO, 2011, p. 91). A pré-ocupação voltada à educação matemática pelas TD será abordada com maior profundidade no quarto capítulo, pela discussão das categorias abertas.

Bicudo (2014). Estando com todas as coisas e pessoas, o homem passa a estar com, a um ser-com⁵ o mundo.

No quinto capítulo, é exposta uma síntese compreensiva do estudo realizado pelos modos como os professores se compreendem ensinando matemática com as TD, pensando na escola como um espaço de formação permanente, pela articulação com suas práticas de ensino e em ensinar-matemática-com-as-TD.

⁵ “[...] na base desse ser-no-mundo determinado pelo com, o mundo é sempre o mundo compartilhado com os outros. [...] O ser-em é ser-com os outros” (HEIDEGGER, 2005, p. 170).

CAPÍTULO 1

O primeiro capítulo deste estudo se concentra em uma revisão da literatura, em busca de compreensões expressas por pesquisadores a respeito do ensino da matemática com as TD. Para tanto, buscaram-se pesquisadores no banco de dados da CAPES⁶, por meio de pesquisas de artigos publicados em revistas, e em trabalhos desenvolvidos no Grupo FEM⁷, em Educação Matemática.

A pesquisa neste banco de dados foi realizada através dos seguintes descritores: ensino da matemática com a tecnologia⁸; a tecnologia no ensino da matemática⁹; TIC¹⁰; tecnologia digital¹¹; tecnologia¹². A partir deles, passou-se a conhecer o que vem sendo dito nestas pesquisas que, desde a década 1980, já tematizam ensino da matemática com as TD.

Com estes encaminhamentos e à luz da interrogação orientadora: “o que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”, foram selecionados 37 artigos para orientar o caminho de estudos nesta busca por compreensões de um ensino da matemática com as TD.

Os textos encontrados foram lidos integralmente, tendo como fundo a interrogação orientadora. Esse modo de leitura levou a destacar quatro perspectivas que se mostraram mais fortes: aparatos tecnológicos, práticas pedagógicas, cursos

⁶ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

⁷ Grupo Fenomenologia em Educação Matemática: busca compreensões e entendimentos que se endereçam ao conhecimento matemático, conduzidos pela interrogação norteadora, tendo como centralidade o desvelamento do fenômeno por compreensões, interpretações e expressões reveladas pela investigação apontada (Disponível em: <http://fem.sepq.org.br/>).

⁸ De acordo com o Dicionário de Língua Portuguesa, Ferreira (2014) diz que a preposição ‘com’ possui como sinônimo as palavras junto, juntamente, simultaneamente. Assim, ao utilizar o ensino da matemática com a tecnologia, a intencionalidade é considerar o ensino da matemática junto com a tecnologia, acontecendo de maneira simultânea, e não dissociada em momentos diferentes. Ao assumir uma postura fenomenológica, “vemos o com como estar junto a, nesse caso a mídia” (COELHO, BICUDO, 2014, p. 85).

⁹ A palavra ‘no’, segundo Ferreira (2014) no Dicionário de Língua Portuguesa, assume a posição de contração, possibilitando a compreensão de que a tecnologia está no ensino da matemática, formando algo único, convergindo tecnologia ao ensino da matemática.

¹⁰ Para Borba, Silva e Gadanidis (2018), as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) pertencem à terceira fase do desenvolvimento tecnológico em educação matemática, compostas por computadores, laptops e internet. A base das atividades são Teleduc; e-mail; chat; fórum; Google, com perspectivas à educação a distância online; interação e colaboração online; comunidades de aprendizagens.

¹¹ Presente na quarta fase do desenvolvimento tecnológico em educação matemática proposto por Borba, Silva e Gadanidis (2018) a tecnologia digital é “caracterizada por diversos aspectos como a multimodalidade, novos designs e interatividade, tecnologias móveis ou portáteis, e performance Matemática digital” (OBATA; MOCROSKY; KALINKE, 2018, p. 8).

¹² Conforme explicitado no Dicionário de Filosofia, sobre a tecnologia, Abbagnano (2007) aponta que é o “estudo dos processos técnicos de determinado ramo da produção industrial ou de vários ramos” (ABBAGNANO, 2007, p. 942).

de formação e forma-ação. Nesta direção, foram explicitados os entendimentos das possibilidades de um ensino com tecnologia, compreendendo que não são separadas, mas que constituem os entendimentos que foram se entrelaçando com base na interrogação.

Estas pesquisas elencadas neste recorte temporal de dez anos apontaram a necessidade também de ir em busca de autores que foram citados diversas vezes nestes 37 documentos de pesquisa sobre o ensino da matemática com as tecnologias, como, por exemplo, Papert (1994), Valente (1993) e Kenski (1998), que auxiliaram a constituir um pano de fundo, extrapolando assim este aspecto temporal de pesquisas dos últimos dez anos. Pesquisas estas que foram encontradas em livros e documentos impressos e que auxiliaram na compreensão e constituição de entendimentos sobre o ensino da matemática com as tecnologias.

É apresentado a seguir um panorama sobre o que vem sendo dito por pesquisadores, quando estes tematizam as TD no ensino da matemática, dirigindo-se a compreender modos de aprender matemática com as tecnologias, com base nas leituras realizadas.

1.1 O ENSINO-DA-MATEMÁTICA-COM-AS-TD

Tecnologias no ensino da matemática é um tema que vem sendo discutido no Brasil desde a década de 1970, mais sistematicamente desde a década de 1980, quando surgiram as primeiras ações e reflexões sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)¹³ no contexto escolar brasileiro (OBATA; MOCROSKY; KALINKE, 2018). Foi neste período que surgiram as primeiras políticas públicas voltadas às tecnologias, assim como a criação de Secretarias para tratar de assuntos relacionados às TIC, como, por exemplo, a Secretaria Especial da Informática (SEI) em 1979, e os primeiros Eventos e Seminários, como o I Seminário Nacional de Informática na Educação na Universidade de Brasília em 1981.

Tais atividades impulsionaram outras iniciativas acerca das reflexões sobre o ensino com uso da informática, como: Projeto Educação com Computador

¹³ Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) presentes na terceira fase das tecnologias digitais. Borba, Silva e Gadanidis (2018) dizem que as TIC são tecnologias como computadores, laptops e internet, com uma perspectiva de educação a distância online, interação e colaboração online, e comunidades de aprendizagem.

(EDUCOM)¹⁴ em 1983, II Seminário Nacional de Informática na Educação em 1983, a Jornada de Trabalho de Informática na Educação em 1987, entre outros tantos que tinham como objetivo apresentar discussões desta temática no âmbito educacional, bem como realizar as primeiras tentativas de sistematização de uma educação com tecnologia (OBATA; MOCROSKY; KALINKE, 2018).

Richit (2014), ao fazer um arrazoado teórico sobre o tema tecnologias na educação brasileira, entrelaçando políticas públicas e sua efetividade na escola, indica que os principais entraves para que estas promovam a educação encontram-se na infraestrutura das escolas, passam pela resistência docente e deságuam nos desafios de formar o professor, haja vista que “as políticas públicas implementadas não têm deflagrado mudanças significativas em termos das práticas promovidas pelos professores e na constituição de um novo paradigma de aprendizagem” (RICHIT, 2014, p. 10).

Assim, o distanciamento entre as políticas públicas voltadas à tecnologia na escola e a uma Educação Tecnológica efetiva demonstra sinais de fragilidade no solo escolar, solicitando mais do que a aquisição do aparato tecnológico pelo poder público e carecendo de um planejamento estratégico e pedagógico de todas as esferas da sociedade. É consenso que o ensino e a aprendizagem da matemática apresentam diferentes aspectos, dependendo dos objetivos que se deseja alcançar, das concepções de ensino, matemática, aprendizagem, entre outros, que emergem a solicitação de encaminhamentos diversos entre os quais está a utilização de recursos adequados.

Para Gomes (2002):

Somente a utilização dos recursos das tecnologias de informação e comunicação pela escola não garante mudanças na qualidade da educação. É necessário repensar os paradigmas existentes para a adoção de novas práticas educativas (GOMES, 2002, p. 120).

Sendo assim, um dos desafios do sistema educacional contemporâneo brasileiro é enfrentar as complexidades do ensinar matemática com as TD, pensando em um modo de enfrentamento na docência e na gestão pedagógica.

¹⁴ Este projeto foi apresentado em 1983 e consistia em oferecer uma organização e discussões para uma política nacional de informática na educação. Compuseram este projeto a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a Universidade Federal de Minas Gerais e a Universidade Federal de Pernambuco, como apontam Obata, Mocrosky e Kalinke (2018).

Tal constatação apontou para a necessidade de um estudo sobre o ensino da matemática com as TD e seus apontamentos com o aparato tecnológico, a prática pedagógica e a formação de professores de matemática.

1.1.1 O ensino-da-matemática-com-as-TD: o aparato tecnológico

Observa-se que o ensino da matemática permanece distante das práticas tecnológicas presentes na sociedade, pois Cardoso e Sampaio (2019) apontam que mesmo os meios tecnológicos estando presentes para uma grande parte das pessoas em seu cotidiano, é observado um descompasso entre o avanço tecnológico e seu uso em sala de aula.

Para Bazzo (2011), os sistemas educacionais buscam aproximar o ensino da matemática e as TD, como melhorias nos laboratórios de informática, compra de equipamentos tecnológicos, implantação de sistemas computacionais, entre outras ações estruturais, pois ainda se tem o entendimento de que possuir tecnologias no espaço escolar, por si só, já caracteriza uma Educação Tecnológica. E neste contexto, pergunta-se: Quais os desvelamentos em ter e usar a TD para uma Educação Tecnológica que os contextos escolares apresentam?

Certamente ter acesso às TD propicia aberturas à uma educação com tecnologia, mas é apenas o início de um processo dinâmico que se revela cada dia mais urgente. Torna-se importante e necessário um repensar sobre ensino, ensino da matemática e Educação Tecnológica, assim como relatam Maia *et al.* (2014, p. 456), “o acesso a tecnologias digitais e cursos de formação não são suficientes para uma mudança cultural dos professores no que diz respeito ao uso de tais recursos para desenvolver sua profissão”.

Esse apontamento vai ao encontro da solicitação de uma estruturação dos espaços educacionais, pois

trabalhar pedagogicamente com a tecnologia requer apropriação da tecnologia não só no sentido de saber usar, mas no sentido de compreender como tal tecnologia pode potencializar os processos de ensinar e de aprender (MACEDO; LAURINO, 2017, p. 103).

Nesse sentido, compreende-se a precisão de avançar na aquisição e familiarização com o instrumento, indo na direção de articular o ter e o saber usar

em função do ensino, como apontam Mocosky, Mondini e Orlovski (2018), para que assim as TD não estejam na escola de maneira ingênua, e também não sejam “remendos extemporâneos” (BAZZO, 2011, p. 11).

Importante observar que o aparato tecnológico presente na escola não esteja dissociado do processo de ensino, em que muitas vezes o professor ensina matemática, depois ensina como utilizar as TD, e em um terceiro momento tenta unir estas duas questões, evidenciando uma subutilização das TD no ensino da matemática. Nesta perspectiva, tais abordagens podem apenas caracterizar momentos pontuais que há uma interlocução momentânea entre ensino e TD voltada ao uso, ocultando o ensino da matemática com tecnologias.

Autores como Vergara, Hinz e Lopes (2018); Carneiro e Passos (2014); Daltoé *et al.* (2019); Machado e Scheffer (2012); Kenski (2007); e Luz *et al.* (2019) expõem como o uso apenas instrumental das TD reduz suas potencialidades no ensino e nos objetivos que se deseja atingir, ou seja, “apenas a introdução de tecnologia no processo educativo não é o suficiente” (CYRINO; BALDINI, 2017, p. 29).

Há o risco de simplesmente substituir o quadro-negro pela tela interativa, não alterando em nada os encaminhamentos para um ensino-da-matemática-com-as-TD, pois “não devem significar a simples substituição da lousa e giz (ou do cálculo de papel e lápis) pelo artifício de cálculo por meio de uma tecnologia, mas saber extrair de forma crítica as potencialidades pedagógicas” (FREITAS; LOZANO; SIQUEIRA, 2013, p. 428). Ainda, como aponta Rosa (2015),

As TD na Educação Matemática podem potencializar o processo de educar-se matematicamente ou educar-se pela matemática, logo, nós, professores, precisamos deixar de usá-las de maneira que não exploremos suas possibilidades efetivas, devemos deixar de domesticá-las, simplesmente para mantermos nosso conforto cognitivo em sala de aula. Assim, serve alertar para os supostos “power-points amarelados” que estejam surgindo, em substituição àquele caderno já com as páginas amareladas, daquele professor que não alterava sua prática (ROSA, 2015, p. 87).

Para além do uso pontual, o que se mostra é um entrelaçamento do educar-se matematicamente com as TD, de modo a superar uma visão de que elas seriam algo “complementar, como uma atividade que possa contribuir com o reforço de algo ensinado. Pode-se dizer um adereço, algo que tem o potencial de enfeitar, mas que nem sempre dá conta do proposto” (OBATA; MOCROSKY; KALINKE, 2018, p. 11).

Na mesma direção, Borba e Penteado (2016) alertam para o uso superficial das TD, ou ainda como um enfeite ou passatempo das atividades pedagógicas (DALTOÉ *et al.*, 2019).

Assim, entende-se que ao possibilitar modos tecnológicos na construção do conhecimento matemático, visa-se a uma Educação Tecnológica, compreendendo que a imersão nesse mundo que é tecnológico possibilita aberturas para movimentos articulados das TD na e com a educação matemática. “Isso quer dizer que não se trata do trabalho com tecnologias mecânico ou técnico dissociado dos processos de ensino e de aprendizagem e, sim, como meios que participam efetivamente da produção do conhecimento matemático” (ROSA; SEIDEL, 2014, p. 358).

Pensando ainda nestas possibilidades, compreende-se que,

Ao discutir a integração das tecnologias digitais às aulas de matemática, não se compreende como elementos separados as tecnologias digitais e as aulas. Tecnologias digitais e aulas, no sentido de integração, não são elementos disjuntos, se misturam, tornam-se algo único, constituem um ambiente de aprendizagem. Neste sentido, a integração é compreendida a partir do significado etimológico da palavra. A palavra integração vem do latim *integrare*, tornar inteiro, fazer um só (SCHERER, 2015, p.169).

Assim, o ensino da matemática com as TD sustenta modos de ensinar e aprender matemática conjuntamente, de maneira única, em um ensino-de-matemática-com-TD para uma educação com tecnologia. Práticas estas que lançam luz no professor e em suas compreensões sobre ensinar matemática em um contexto tecnológico.

Tenório, Oliveira e Tenório (2016), em suas pesquisas centradas no docente, indicam que muitos professores de matemática acreditam que o uso das tecnologias tornaria aulas de matemática mais dinâmicas e interessantes, assim como mencionado também por Macedo e Laurino (2017).

Por outro lado, ainda em suas pesquisas, Tenório, Oliveira e Tenório (2016) apontam também as dificuldades que professores de matemática relatam no ensino da matemática com as tecnologias, como a elevada carga horária de trabalho semanal, docência em várias turmas (e muitas vezes em várias escolas), infraestrutura escolar inadequada. Ressaltam uma característica que diversos professores mencionaram: a de que não possuem familiaridade com as tecnologias como elemento pedagógico. Em contrapartida, Azevedo, Puggian e Friedmann

(2013) relatam que em suas pesquisas professores declaram possuir conhecimento de informática, computador e internet para preparar suas aulas, entendendo que conhecer as TD que estão presentes na escola não é o mesmo que ter familiaridade com estes aparatos tecnológicos na construção do conhecimento matemático. Assim,

professores fazem uso das tecnologias para tarefas simples (uso do e-mail, Word e realização de pesquisa). Face ao exposto, fica visível a ausência de conhecimentos que subsidiem a aplicação de recursos a partir de tecnologias no ensino de matemática de modo a dinamizar e reconstruir os saberes matemáticos em um contexto não distante da realidade dos alunos (SANTOS; VASCONCELOS, 2019, p. 378).

Com este entendimento, Cunha et. al. (2015) afirmam que dominar certos instrumentos e softwares não é suficiente, pois os profissionais podem estar em sala de aula e não fazer parte do movimento de ensino que vise à aprendizagem do estudante.

Tal modo de pensar dispensa fórmulas prontas ou manuais de como usar as TD de maneira utilitária e pontual, haja vista não existir um único caminho, portanto correto e linear, a seguir. Assim, o que se busca é a compreensão das TD e a compreensão de si com as TD, de modo que no caminho percorrido não esteja no horizonte a 'domesticação', mas a abertura de possibilidades para o ensino com as TD (ROSA, 2015, p. 61).

Assim, a busca por um ensino moldado, pronto para ser reproduzido, limita possibilidades para o formativo, da mesma forma que a busca por conhecer mais e modificar aspectos do pedagógico também pelo tecnológico, ou seja, as práticas pedagógicas podem caminhar para um movimento pedagógico-tecnológico. Pensando assim, segue-se cada vez mais em direção a uma Educação Tecnológica, sendo importante refletir que,

Sobre a utilização das tecnologias em educação, ressaltamos que, pedagogicamente, essa iniciativa pressupõe transcender o saber manusear esses recursos, de modo que o conhecimento da tecnologia superar os primeiros passos, os quais dizem respeito à alfabetização tecnológica (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015, p. 125).

A perspectiva dos aparatos tecnológicos se revelou como um modo do ensino-da-matemática-com-as-TD se mostrar pelo uso instrumental e pela possibilidade da construção do conhecimento matemático. No entanto, há um

estranhamento pedagógico dos professores com as TD, ou seja, há a solicitação de se pensar em aberturas para o ensino, de modo que o movimento tecnológico participe do pensar pedagógico dos professores, de seu pensar a matemática, enfim, de seu pensar ensinar-matemática-com-as-TD.

1.1.2 O ensino-da-matemática-com-as-TD: as práticas pedagógicas

A busca por compreensões de ensinar-matemática-com-as-TD sinaliza também para um encontro com a prática pedagógica do professor, bem como para possibilidades de movimentos dinâmicos e contínuos na constituição de uma Educação Tecnológica, pautada também na ação do docente que se lança nesta caminhada ensino-tecnologia.

Desta maneira, é necessário pensar o ser-professor que vislumbra oportunidades formativas em suas práticas pedagógicas, entrelaçando o ensino de matemática com tecnologia, endereçado às mais diversas áreas do ensino e da sociedade, bem como ao ensino da matemática não apenas escolar, mas que compõe teias de entendimentos nos diversos setores da sociedade, em um movimento de redimensionamento da construção do conhecimento matemático.

A utilização das tecnologias digitais pode contribuir para uma prática pedagógica interdisciplinar que constitui ambientes de aprendizagem multimodais e contribui para a popularização social e mudança de imagem pública da matemática (SCUCUGLIA; GADANIDIS, 2013, p. 355).

Além das possibilidades de um ensino de matemática mais próximo às demandas sociais, o acesso à informação a toda comunidade escolar solicita diferentes organizações da prática pedagógica, “computadores, tablets, smartphones proporcionam acesso a fontes inesgotáveis de informações” (VERGARA; HINZ; LOPES, 2018, p. 901).

Compreendendo que as TD mudam a forma como as pessoas se comunicam, trabalham, divertem-se e relacionam-se, há de se considerar que nas escolas haja a busca por encaminhamentos metodológicos e práticas pedagógicas diferenciadas, e isto, por sua vez, “tem sido o grande desafio ao utilizar as TIC no ensino de matemática para o professor” (SANTOS, 2018, p. 58). Desafio que tem solicitado dos professores cada vez mais reflexão permanente sobre o ensino da matemática

com as TD, em um processo constante de pensar e repensar sua prática pedagógica, necessitando um fazer pedagógico-tecnológico, em que “a integração da tecnologia na prática pedagógica de um professor é um processo e, como tal, permeado de idas e vindas entre o que é desejado e proposto e o que é realizado” (NEVES; BITTAR, 2015, p. 10).

Este fazer pedagógico perpassa pela reorganização dos procedimentos teórico-metodológicos presentes na prática educacional de cada professor. Um movimento entre ensinar e aprender com as TD, que por si só já constitui um processo contínuo de reflexão e ação sobre o ensino-da-matemática-com-as-TD.

O processo de reflexão deve estimular o professor a sentir-se desafiado para reinventar sua prática profissional, com ações que se distanciem do uso de técnicas e se aproximem de ações concretas que, em um sentido mais amplo, possam se revelar promotoras de maior interação e participação dos professores e alunos no processo educacional (NEVES; BITTAR; 2015, p.10).

Tal compreensão requer que os procedimentos adotados para o ensino da matemática sejam revistos na presença das TD, orientando o ensino para além dos conteúdos programáticos escolares, mas

A atitude assumida por aqueles profissionais que estão envolvidos com a proposta pedagógica de ensinar matemática com as TD os levam a propor questões que possam fazer convergir intencionalidades dos sujeitos presentes, promovendo exposições de raciocínios, modos de realizar atividades, modos de expressá-las, bem como promovendo o exercício de ouvir o outro e de compreendê-lo, para poder retomar o dito e avançar com a compreensão. Esse é o próprio processo de produção de conhecimento matemático com as TD (ROSA; BICUDO, 2018, p. 15)

O que se mostra é um convite ao repensar a prática pedagógica pelos caminhos que se abrem à produção do conhecimento matemático, desmistificando as TD na educação matemática, como afirmam Freitas, Lozano e Siqueira (2013), para avançar no entendimento das TD nas práticas de ensino dos professores.

Nesta mesma direção, Maia e Barreto (2013), e Bezerra e Aquino (2011) destacam a importância de transpor o pensamento de tecnologia como uma novidade ou modismo para uma “compreensão teórico-metodológica crítica do tema, que lhe permita elaborar e desenvolver práticas educativas que integrem os diferentes recursos tecnológicos disponíveis” (BEZERRA; AQUINO, 2011, p. 85).

Nesse sentido, distanciam-se práticas de ensino que sejam utilizadas apenas como reprodução de encaminhamentos que já ocorrem nas escolas, reafirmando a lógica de transmissão de conhecimentos como substituição simples de estratégias de ensino que eram utilizadas antes mesmo da presença das TD, ou seja, “a necessidade de refletir sobre a utilização da tecnologia em sala de aula para não reproduzir antigos modelos pedagógicos” (AZEVEDO; PUGGIAN; FRIEDMANN, 2013, p. 674).

Nesta perspectiva, como indicam Maia e Barreto (2013), e Bezerra e Aquino (2011), é importante que os sujeitos da comunidade escolar estejam familiarizados com os encaminhamentos pedagógicos que utilizam as TD. Familiaridade esta que pode ser possível quando o professor conhece e reconhece suas práticas pedagógicas, acolhendo um ensino-da-matemática-com-as-TD.

Alicerçados por esta familiaridade do ensino-da-matemática-com-as-TD, pode-se caminhar para um “saber-fazer-com-as-tecnologias” (ROSA, 2015, p. 59) nas práticas docentes, rumo à construção do conhecimento matemático.

O “saber-fazer-com” é a expressão cunhada para identificar o ato de agir com TD, de forma que, ao fazer, eu me perceba fazendo e reflita sobre isso, produzindo conhecimento ao mesmo tempo em que construo minha identidade online (ROSA, 2015, p. 75).

A prática de ensino da matemática com a tecnologia solicita ao professor se lançar em reflexões de suas práticas de ensino no “amplo leque de possibilidades que se abrem a partir de sua utilização” (BORBA; ALMEIDA; CHIARI, 2015, p. 1128), e ainda enlaçar “novas possibilidades pedagógicas aos processos de ensinar e aprender matemática na educação básica, permitindo maior compreensão e apropriação de conhecimentos matemáticos” (COLLING; RICHIT, 2019, p. 417).

Há uma precisão, uma necessidade de se refletir sobre outros sentidos de educação e de tecnologia de modo que seja possível compreender o que é essencial a elas e quais os modos como isso que se entende como Educação Tecnológica se constitui (MOCROSKY *et al.*, 2016, p. 184).

Este refletir remete a pensar o sentido das TD no ensino tal como estão presentes no cotidiano e na escola, de modo que se abram caminhos ao fazer pedagógico, não apenas com as outras disciplinas, mas também com todas as áreas e temas que estudantes e professores possuem acesso e tenham interesses

comuns, como área social, da saúde, cultural, política, econômica, entre outros, como já indicado por Scucuglia e Gadanidis (2013).

Nestes entrelaçamentos, a matemática, o ensino e as TD se mostram como possibilidades da democratização do ensino-da-matemática-com-as-TD, pelas experiências e vivências do conhecimento que este ensino pode alavancar, pensando em direção a compreender o sentido (o que é essencial) na escola, tendo como horizonte o ensino-da-matemática-com-as-TD.

Rosa e Bicudo (2018) apontam que a produção do conhecimento matemático pelas TD faz convergir intencionalidades entre os sujeitos, ou seja, na prática pedagógica que caminha ao encontro de uma educação matemática que integre os diversos campos da educação que estão ali, presentes no cotidiano escolar, abrindo caminhos que poderão mudar o modo de ensinar matemática, dando um passo a mais no entendimento do ensinar-matemática-com-as-TD, tendo como horizonte os movimentos formativos para alicerçar estas intencionalidades em suas práticas pedagógicas.

1.1.3 O ensino-da-matemática-com-as-TD: formação de professores

1.1.3.1 A formação de professores tendo em vista a perspectiva de Educação Tecnológica

Quando se discutem práticas docentes, é importante considerar de que maneira a formação desse profissional se realiza ou não na prática pedagógica, haja vista que esta subsidia ações metodológicas, bem como a dinâmica que este profissional vivenciará em sua sala de aula. O mesmo acontece quando se tematizam as tecnologias nessa formação. Sobre isto, Kenski (2007) afirma que:

Existe uma relação direta entre educação e tecnologias, pois elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso (KENSKI, 2007, p. 44).

Neste contexto, desde os anos de 1990, Valente (1993) vem afirmando que “a questão da formação do professor mostra-se de fundamental importância no processo de introdução da informática na educação, exigindo soluções inovadoras e novas abordagens” (VALENTE, 1993, p. 19). Para este autor, a formação docente

solicita sustentação teórico-metodológica para ir além da instrumentalização, já que esta não é suficiente para fins pedagógicos. Há de se discutir a formação de professores, pois “os aspectos teórico-metodológicos da formação em específico estão diretamente conectados aos do ‘ser’ que habita o mundo cibernético”, (ROSA, 2015, p. 68), afastando do entendimento de uma formação instrumental, fragmentada e não habitável pelo professor de matemática, mesmo porque

professores denotam certo encantamento pela tecnologia, como se, por si só, ela fosse capaz de mudar a dinâmica da sala de aula, motivando a aprendizagem dos alunos para a Matemática e possibilitando a aprendizagem dos conteúdos com mais significado. Neste sentido, destaca-se a necessidade de formações que ultrapassem a instrumentação dos professores para o uso de recursos tecnológicos e que, em um primeiro momento, discuta o conceito de tecnologia como uma construção humana, para além do objeto, a qual abarca o processo de desenvolvimento e acumulação de saberes ao longo dos tempos. [...] para além da abordagem do recurso, é fundamental que a formação discuta aspectos didáticos e pedagógicos relacionados ao ensino de Matemática com esses recursos, de forma a problematizar e oferecer meios para que os professores compreendam o papel da tecnologia no processo de elaboração de conhecimento, para além de aspectos motivacionais. (BASNIAK; ESTEVAM, 2018, p. 19).

Nessa direção, Papert (1994, p. 70) indica que “muito mais do que ‘treinamento’, é necessário que os professores desenvolvam a habilidade de beneficiarem-se da presença dos computadores e de levarem este benefício para seus alunos”. Na esteira deste pensamento, entende-se também que formar professores com as tecnologias educacionais não é o mesmo que oferecer um treinamento instrumental, mas perscrutar caminhos didáticos metodológicos em que o tecnológico seja presença, intencionando que o ensino e a aprendizagem aconteçam com o ensino-da-matemática-com-as-TD.

Nesta mesma perspectiva destacada por Silveira, Novello e Laurino (2017), Cardoso e Sampaio (2019) apontam a importância de que os cursos de formação de professores realmente não sejam reduzidos a um “treinar pessoas no uso das novas tecnologias” (MISKULIN; VIOL, 2014, p. 1313), com uma sequência de procedimentos, ou um roteiro preestabelecido “à mera realização de tarefas instrumentais e conceituais com o uso das tecnologias digitais” (SILVEIRA; NOVELLO; LAURINO, 2017, p. 75), mas que estes cursos de formação possam suscitar uma reflexão permanente para este professor.

É preciso mais do que o “repasso” puro e simples de técnicas, muitas vezes ultrapassadas. [...] É preciso a reflexão aprofundada de suas consequências no processo de aprendizado em relação também às questões de ordem cognitiva e epistemológica (BAZZO, 2011, p. 12).

Richit (2014) complementa que, mesmo com toda a compreensão que está ocorrendo na formulação dos cursos de formação de professores, ainda é possível encontrar formações promovidas que visam apenas a instrumentalização do professor no uso das tecnologias em sala de aula, deixando à margem deste processo a Educação Tecnológica que poderia desencadear mudanças de procedimentos metodológicos. Deste modo, o conhecimento curricular da escola não é priorizado, e por consequência ocorre uma formação deficiente para uma atuação em uma perspectiva de Educação Tecnológica.

Assim, a formação de professores numa perspectiva tecnológica requer a compreensão de que as TD não estão na escola de maneira desconectada do contexto escolar, como se a simples presença fosse capaz de dar conta do ensino. O professor precisa perceber as tecnologias como parte integrante de suas práticas, realizando atividades que consigam revelar possibilidades que favoreçam o ensino.

Acreditamos que não basta que a dimensão tecnológica faça parte dos cursos de formação dos professores de matemática, mas defendemos a concepção de formação de professores que toma primordialmente o uso de tecnologias como um aspecto que amplia e/ou potencializa a cognição matemática, na qual a tecnologia é um dos meios protagonistas da produção do conhecimento que tem por finalidade uma sociedade mais justa e mais humana, na verdade, mais educada (VANINI *et al.*, 2013, p. 169).

Para Motta (2017), é necessário que o professor consiga, por meio de sua formação, seja ela inicial ou continuada, estabelecer estreitas relações entre o ensino da matemática e a tecnologia, assegurando um ensino da matemática que possa oferecer possibilidades diversas a seus estudantes, superando, como o próprio autor relata, os obstáculos epistemológicos que estão presentes no ensino da matemática, como também nas tecnologias que estão na escola.

Ainda neste contexto formativo citado por Motta (2017), os pesquisadores Pimentel e Freitas (2019), e Colling e Richit (2019) chamam atenção para a precisão de um currículo dos cursos de formação que aborde as TD no contexto educacional dos professores de matemática, para que elas não sejam descoladas da prática de ensino, de maneira a vivenciar, durante seu percurso formativo como professor de

matemática, possibilidades de familiarizar-se com as TD, sendo aberturas para um ensino de matemática com tecnologia. Assim, os cursos de formação, como já sinalizados por Valente (1993), necessitam oferecer a este professor uma fundamentação teórica necessária para o desenvolvimento de sua prática docente.

Nesta perspectiva da formação de professores, Rosa (2015) aponta para um estar com a tecnologia em seu percurso formativo que tenha participação ativa e efetiva na produção do conhecimento matemático.

Compreende-se que a tecnologia digital quando incorporada na formação de professores não como algo a ser usada eventualmente, mas como um recurso que possibilite a integração entre docentes e estudantes e que leve ao raciocínio lógico, a criação, a criatividade e ao diálogo, pode contribuir para a construção do conhecimento matemático e na constituição como sujeitos em uma cultura digital. (LUZ *et al.*, 2019; p. 7)

Nessa direção, Brito e Purificação (2008) apontam que é necessário que se conheçam potencialidades dos recursos disponíveis e maneiras destes se dirigirem ao ensino, mas que a formação não se limite ao saber usar equipamentos. Tal entendimento revela singular importância para que o uso não se distancie dos objetivos escolares e transcenda a mera função informativa, transformando educadores em constantes pesquisadores de práticas escolares e cotidianas, promovendo assim uma formação contínua.

Assim, os movimentos formativos não possuem a intencionalidade de apenas instrumentalizar o professor, mas necessitam ter como “propósito de que os professores pensem com as TIC” (JAVARONI; ZAMPIERI, 2015, p. 1003). Tal modo de pensar poderia, por si só, alavancar mudanças na maneira como o professor compreende e se compreende com as tecnologias no ensino da matemática, pois cabe a ele selecionar, avaliar, desenvolver e elaborar sua prática de modo a reelaborar encaminhamentos metodológicos para o trabalho pedagógico em sua sala de aula, assim como avaliar os processos formativos que estão inseridos, sendo este já um movimento de formação. A partir do momento que o professor se percebe, de modo crítico, como o responsável pela sua formação, terá mais aberturas para decidir que tipo de ações formativas lhes são mais convenientes e interessantes.

Pensando que as TD na escola também podem oferecer possibilidades de formação para os professores neste contexto educacional, Carvalho e Lima (2019)

vêm afirmando a relevância de colocar o foco do ensino na formação docente com as TD, pois,

Para tanto entendemos que é preciso repensar a formação docente contemporânea, o que nos sugere a inclusão de novas formas de ação pedagógica, as quais valorizem o potencial comunicativo/interativo das redes sociais, das plataformas moodle entre outros recursos (CARVALHO; LIMA, 2019, p. 297).

Estas mudanças tecnológicas são expostas por Borba, Silva e Gadanidis (2018), e influenciam os cursos de formação de professores, ou seja, uma tecnologia e um modo de ser tecnológico que se constroem e são construídos pelo homem, passando por diversas fases de acordo com o momento histórico de cada tempo.

Toda esta mudança de postura ao se estar com as TD perpassa pela formação de professores, não estando desconectadas do processo de ensino. Desta maneira, “os professores em formação podem apropriar-se de ‘hábitos tecnológicos’ a fim de descrever a matemática e as relações existentes ‘por trás’ dos resultados mostrados em uma tela de computador” (CYRINO; BALDINI, 2017, p. 30), e, com isso, “preparar os professores para fazer uso das tecnologias de forma didática” (SANTOS; VASCONCELOS, 2019, p. 366), estabelecendo assim um encaminhamento didático pedagógico em que seja possível a presença das tecnologias com o ensino, com os professores, com os alunos e com as ações pedagógicas.

Nesse sentido, os caminhos formativos requerem que,

juntamente com a concepção de tecnologia, atrela-se uma visão de formação que, para nós, em uma perspectiva fenomenológica, mostra-se como um movimento no qual a forma de ser professor é dinâmica e se constitui na experiência vivida. É, como diz Bicudo (2003), uma forma/ação, termo cunhado pela autora para dizer da forma (ou do formato) do que aparece mediante um ato atualizador no qual está presente (PAULO; FIRME; TONÉIS, 2019, p. 22).

Movimentos formativos estes que abrem frestas de luz e sinalizam para se pensar sobre aspectos do ser em formação para um ensino-de-matemática-com-as-TD na construção do conhecimento matemático, com vistas a uma Educação Tecnológica.

1.1.3.2 Forma-ação para uma Educação Tecnológica

Pensar em percursos formativos que busquem fugir das receitas prontas e modelos a serem seguidos solicita um processo de reflexão de sua prática docente, encaminhando assim para que esta ação reflexiva já seja um movimento formativo, de modo a superar práticas de transmissão de conhecimento pelo professor e de reprodução dos estudantes.

o uso das tecnologias ainda apresenta características do ensino tradicional em que o professor transmite informações e os alunos recebem e reproduzem e que, portanto, não explora toda sua potencialidade. Contudo, o professor deve ser colocado diante de um processo reflexivo e que redimensiona sua função docente (CARNEIRO; PASSOS, 2014, p. 103).

Em concordância com estes autores, Maia *et al.* (2014) também apontam que pode ser ingenuidade acreditar que apenas a presença de tecnologias e cursos de formação é capaz de modificar o ensino e, no caso deste estudo, o ensino da matemática. É necessário um repensar, uma reflexão pelo professor ao encontrar-se no ensino-da-matemática-com-as-TD, compreendendo que formar-se profissional docente é uma construção que o professor realiza ao longo de sua trajetória profissional e, por isso, nunca está findada.

Para Scherer (2015), o professor precisa estar aberto às novas TD que estão na escola, e por consequência, estar aberto a novas relações também com sua própria formação, pois com a entrada das TD no âmbito educacional existe um foco na reconstrução de conhecimentos matemáticos e da prática docente do professor, porém interligados pelas TD, tendo todos estes elementos alicerçados pela formação de professores de matemática.

Posto assim, há urgência de se repensar os cursos de formação de professores de matemática que possuem uma perspectiva de modelos prontos a serem seguidos pelos docentes. Porém, não se negando a importância de cursos de formação inicial e continuada, mas considerando que eles por si só, elaborados em contextos gerais e intransferíveis a qualquer realidade escolar, podem não atender a demandas específicas.

É complexo caracterizar uma formação de professores ideal, pelo fato de se ter uma diversidade de objetivos, interesses, sujeitos e contextos. Desse modo, mais do que a necessidade de se estabelecer fronteiras entre a forma de se utilizar as tecnologias digitais, pode-se pensar que é no refletir sobre os processos e ações que potencializam a apropriação tecnológica dos professores e dos estudantes, é preciso considerar o engendramento

de uma prática que inclua os saberes pedagógicos, conceituais, tecnológicos ou contextuais (LUZ *et al.*, 2019, p.9).

O descrito pelos autores indica atenção para a reestruturação das ações formativas que atendam aos desafios contemporâneos da escola, desafios estes que incluem envolver o professor no movimento formativo, em detrimento ao desenvolvimento de modelos a serem copiados para uma formação padrão, única e de massa, evidenciando que cada educador está em constante formação. Pois, com um movimento em direção ao ser em formação contínuo e atento ao seu cotidiano escolar, o professor terá possibilidade de refletir sobre os modos de realizar a prática docente com tecnologia, intencionado a um ensino-da-matemática-com-as-TD.

Entendemos, no entanto, que seria inviável determinar o que explicitamente cada curso deve oferecer, considerando as características regionais e culturais do nosso país, além das diferentes possibilidades, pensando nas diversas áreas do conhecimento (ZABEL; MALHEIROS, 2015, p. 115).

Levando em consideração estas diferenças regionais citadas pelos autores e pensando na questão das diferenças que cada instituição de ensino apresenta, a busca por cursos de formação padronizados que possam articular o ensino da matemática e as TD tornam-se cada vez mais distantes da realidade escolar.

primeiro, partir das necessidades reais do cotidiano escolar do professor; depois, valorizar o saber docente, ou seja, o saber curricular e/ou disciplinar, mais o saber da experiência; por fim, valorizar e resgatar o saber docente construído na prática pedagógica (teoria + prática) (CUNHA *et al.*, 2015, p. 8).

Ainda neste repensar a formação docente, pode-se observar que variados cursos de formação inicial e continuada ocorrem a todo momento, em espaços e tempos variados. Porém, tais cursos de formação quando constituídos distantes da realidade escolar poderão apresentar dificuldades em atender às demandas específicas de cada instituição, requerendo, desta maneira, movimentos formativos que se organizam dentro dos espaços escolares, pelas práticas de ensino de professores e estudantes.

Trilhando caminhos formativos contínuos que possam emergir das demandas de cada escola, de cada grupo de professores e estudantes, e pensando que a ação de refletir intencionalmente sobre sua própria formação enquanto professor,

alicerçado pela sua prática docente, já se constitui um importante percurso formativo,

Um profissional não pode se contentar com seguir “receitas” ou “aplicar” os conhecimentos teóricos anteriores à ação realizada, pois cada situação profissional que vive é singular e exige de sua parte uma reflexão em e sobre a ação, ação construída em parte pelo profissional que lhe deve dar sentido (TARDIF; MOSCOSO, 2018, p. 391).

Cursos de formação de professores com tempos e espaços delimitados sinalizam para um repensar sobre as formas e ações previstas nos currículos, projetos e programas de formação de professores e, neste caso específico, o ensino da matemática. Os movimentos formativos para um ensino-de-matemática-com-as-TD sinalizam em direção a caminhadas contínuas, sem interrupções e quebras neste percurso. Desta maneira,

acreditamos que a ideia de continuidade rompe com a possibilidade de se pensar em formação como cursos de curta duração para aperfeiçoamento profissional, ou de propostas instrucionais como receitas a serem seguidas pelo profissional (NEVES; BITTAR, 2015, p. 3).

Importante observar que os movimentos formativos com as TD no ensino da matemática podem ir muito além de uma falta de formação inicial e continuada, ou então da falta de recursos adequados para o exercício da prática docente.

Para Nóvoa (2012), é preciso que as propostas teóricas sejam construídas dentro do contexto da profissão docente, estabelecendo relação direta com as situações em que atua em sala de aula, através de um processo reflexivo em seu próprio trabalho pedagógico. Este movimento já constitui o início de um caminhar formativo, valorizando assim o conhecimento construído ao longo de sua trajetória profissional, com uma formação que nasce dos anseios e descobertas dos próprios docentes, pensado pelo e para o professor de matemática.

Em um contexto formativo tecnológico no ensino-com-as-TD, abre-se “a possibilidade de efetuar ações, de coexistir, de estar em sintonia, para que as ações do sujeito sejam condição de possibilidades. Não se trata de usar as tecnologias, mas de ser-com tecnologias” (PAULO; FIRME; TONÉIS, 2019, p. 23).

E o que significa ser-com? Heidegger nos convida a pensar o ser humano como o ser-com, que em sua obra *Ser e Tempo* (2005), “diz do modo de ser ontológico de ser do ser humano” (BICUDO, 2014, p.39), em que o ser é

compreendido como ‘pre-sença’ (tradução de Dasein), isto é, um entendimento do ser como o que se lança no mundo.

Ser este que se mantém em permanente movimento de interrogar, compreender, compreender-se e comunicar, em que o lançar-se é entendido pela capacidade de interrogar o mundo e as relações mundanas de modo a dirigir-se a um horizonte aberto a compreensões no mundo em que se está, uma circunvisão¹⁵ (HEIDEGGER, 2005), em que o mundo pode ser pensado como compartilhado com os outros no ‘aí’ vivido.

Compreendendo que o ser, para o filósofo, tem um sentido ontológico-existencial, entende-se que não se trata da constatação de uma categorização, nem de um fato, de que o homem não está sozinho e se difere e se assemelha aos demais homens, mas como uma determinação existencial da pre-sença. Mesmo que o homem esteja sozinho, ele ainda é ser-com o mundo, é co-pre-sença em um mundo compartilhado no ‘aí’ comum. Com estes entendimentos, propomos percorrer caminhos do pensar a tecnologia no ser-com os outros neste mundo, no ensino de matemática que vivenciamos, que também é tecnológico.

Ao pensar tais especificidades, Mocrosky *et al.* (2016) propõem que pensar e repensar a tecnologia e a educação matemática revela possíveis contribuições que as tecnologias podem oferecer à educação matemática, e também um pensar sobre as situações limitantes a esta relação tecnologia — ensino da matemática, estabelecendo uma discussão permanente sobre os pontos desta circunstância exposta, e por consequência uma ressignificação da formação deste professor que busca ensinar-matemática-com-as-TD. Formação esta alicerçada por suas práticas de ensino, em um movimento contínuo de estar em formação, de um professor em formação tendo como um dos pilares suas ações pedagógicas.

Nos dirigimos a entender que uma formação com tecnologia (formação tecnológica) poderia advir de um pensamento que buscasse unificar a formação de professores de matemática e a tecnologia com vistas a compreender-se humano, e nesse sentido, resgatasse o aspecto de ser em formação, contrário ao “ter formação para” (MOCROSKY; MONDINI; ORLOVSKI, 2018, p. 36).

¹⁵ Para Heidegger (2005), “a circunvisão nunca é cega para si mesma. Circunvisão (Umsicht) quer dizer visão de conjunto. Ela apreende e compreende o todo instrumental num conjunto de entes” (KIRCHNER, 2016, p. 126).

Esta discussão permanente, reflexão contínua e reorganização de suas práticas pode constituir-se como abertura para um movimento de formação contínua dentro do próprio espaço escolar, entendendo a “importância e o papel da escola como um espaço fundamental no incentivo da formação do professor de Matemática, conduzindo o docente a desenvolver-se como sujeito ativo do processo de Ensino da Matemática” (SANTOS, 2018, p. 55).

Compreendendo as escolas como espaços de formação que podem abrir possibilidades ao ensino-da-matemática-com-as-TD, compreende-se também a centralidade das trocas de experiências entre pares de profissão, com os estudantes em sala de aula, com os recursos materiais da escola, entre outros elementos.

A ideia da escola como o lugar da formação dos professores, como o espaço da análise partilhada das práticas, enquanto rotina sistemática de acompanhamento, de supervisão e de reflexão sobre o trabalho docente. O objectivo é transformar a experiência colectiva em conhecimento profissional e ligar a formação de professores ao desenvolvimento (NÓVOA, 2009, p. 209).

Isso implica ter as TD como elementos constitutivos neste processo formativo dentro de seus espaços escolares de atuação. Desta maneira,

as ações formativas também devem considerar a natureza intersubjetiva do conhecimento profissional do professor, ancorado em suas experiências formativas e profissionais. É fundamental a promoção de espaços de discussão e reflexão alicerçados na confiança, no respeito e na solidariedade, em que os professores possam reconhecer e lidar com suas limitações e vulnerabilidades. Deste modo, possibilitará esclarecer quais são as dificuldades e demandas decorrentes da integração intencional e sustentada da tecnologia no ensino, bem como aquelas oriundas da fragilidade ou limitação de conhecimentos profissionais de outra natureza (BASNIAK; ESTEVAM, 2018, p. 20).

Para Richit e Maltempi (2013) a presença das TD nos espaços educacionais permitem a discussão de um papel relevante destas tecnologias no movimento formativo, posto que é possível um ressignificar dos conceitos matemáticos, assim como a própria prática docente em sala de aula pelas TD no contexto da escola, da mesma maneira que as experiências e vivências do docente também possuem um lugar de grande importância para que sejam pensados aspectos relacionados à formação de professores, e, neste contexto, em conjunto com as TD.

Os professores devem ser vistos como sujeitos que também têm muito a aprender com e sobre esses novos recursos, pela possibilidade de acesso a

diferentes fontes de informação e interação com diversas pessoas, inclusive, colegas de profissão (MAIA *et al.*, 2014, p.451).

Desta maneira, é importante pensar uma formação que tenha como fio condutor as TD que estão presentes na escola, num movimento formativo em troca contínua, em que o professor modifica este meio que habita e também é transformado por este contexto de suas vivências e experiências. Estas mudanças em que o docente provoca e é provocado, que altera e é alterado, entre formas e ações, já se constituem um movimento formativo. Conforme Bicudo (2003) uma forma-ação em que a forma muda a ação, que assim provoca outras formas em um movimento contínuo e dialético. Mas que formas são estas?

A importância dos trajetos formativos, formais e informais, dos cursos de formação continuada em que se discute conteúdo pedagógico específico, como estratégias, metodologias de ensino e avaliação, assim como o cotidiano escolar, o encontro com seus pares, o dar-se conta do vivido que nos mantém em forma-ação. Assim, a escola e a sala de aula podem se constituir espaços legítimos de permanecer em Forma-ação (ANDRADE; MOCROSKY, 2017, p. 12).

Sendo o professor regente de sua própria formação, dentro do espaço que atua, ele realiza um movimento de idas e vindas permanentes sobre sua formação enquanto ser que atua neste contexto educacional, no dar-se conta de sua formação, perseguindo respostas para suas interrogações na sua prática de ensino junto com seus pares e alunos, de modo a compreenderem-se todas estas vivências como um movimento formativo.

Nesse sentido, Mocrosky afirma

que essa forma provoca novas ações, que essas ações contornam novas formas, que provocam novas ações e novas formas, num movimento coordenado pela condição de 'vir a ser', que está sempre implícito na forma e que convoca ação para a sua completude. Contudo, essa completude é sempre esperada, o que mostra a formação como um movimento de busca contínua (MOCROSKY, 2010, p. 105).

Desta maneira, os movimentos formativos podem ser compreendidos como algo dinâmico, em que a forma movimenta a ação, atendendo aos anseios docentes de modo contínuo no seu trilhar pedagógico pelas demandas que surgem a cada momento em sua vida profissional.

[...] movimento que se efetua com o que se move, e isso que se move também tem sua força, o que significa que a forma não pode conformar a ação, mas a própria ação, ao agir com a matéria, imprime nela a forma. Há, portanto, um jogo entre ideal, entendido como forma que imprime direção, ação, movida pela força imperante que vigorosamente impele a pessoa para um ato, e que brota do sentimento de dever e de orgulho, por ter conseguido tornar-se o que se tornou, e matéria, constituída pela realidade de vida do povo, que abrange sua historicidade, seus mitos, seus modos de advertir, de impor preceitos, comunicar conhecimentos e aptidões profissionais (BICUDO, 2003, p. 31).

Tal movimento é entendido como uma forma que muda a ação em processo permanente.

Por este motivo, não há possibilidade de se pensar um professor que tenha sua formação finalizada, acabada, pois como ser nesse mundo, o homem está em constante forma-ação e trans-forma-ação, “porque o resultado da formação não se produz na forma de uma finalidade técnica, mas nasce do processo interno de constituição e de formação e, por isso, permanece em constante evolução e aperfeiçoamento” (GADAMER, 1997, p. 50). Desta maneira, pensando em um movimento de forma-ação, tem-se que

A formação supostamente “completa”, de um professor de matemática está em constante movimento, busca um professor ideal, persegue elementos técnicos, mas envolve a evolução pessoal, social, cognitiva e cultural; mundanamente impossível de se efetivar, de se finalizar como um objeto pronto, acabado. No entanto, essa formação é possivelmente perseguida. Esse processo, então é justamente o formar-se como ação constante de dar forma e não como uma situação que deva ser atingida e que o será. Por isso, essa formação requer um processo de forma/ação particular (ROSA, 2015, p. 63).

Formação esta que requer um processo particular, como apontado pelo autor, mas que caminha também nos movimentos coletivos de estar com seus pares, com os estudantes, com a escola e cursos ofertados. Avançando nesta compreensão, atenta-se para uma formação do professor de matemática que esteja em constante reflexão de sua ação, de modo que se constitui já em sua própria maneira de desenvolver o ensino de matemática, e no caso deste estudo, um ensino-de-matemática-com-as-TD, na busca de uma Educação Tecnológica.

A formação do professor de matemática, essa forma/ação ocorre no próprio ato de efetuar a educação informadora e formadora. Com essa concepção fenomenológica de forma/ação, o foco passa a ser o movimento constante de pensar e repensar a ação, em um movimento de ação-reflexão-ação-reflexão do professor, por entendermos que o profissional nunca está

formado, mas sempre em processo de forma/ação (MIARKA; BICUDO, 2010, p. 562).

Este movimento constitui um caminhar do professor enquanto agente promotor do ensino da matemática, e no caso deste estudo, o ensino-da-matemática-com-as-TD. É de fundamental importância que as tecnologias sejam parte desta reflexão e formação.

Um processo de produção de conhecimento matemático-pedagógico-tecnológico que é fluído, por meio de dimensões que caracterizam a própria forma/ação e que compreendem a multiplicidade de identidades on-offline como modo intrínseco a própria produção do conhecimento (ROSA; CALDEIRA, 2018, p. 1089).

Segundo Vanini *et al.* (2013), é necessário avançar no entendimento de não se ter uma formação fechada ou acabada, mas sim uma formação dentro de uma perspectiva de constante transformação, isso pela constante mudança tecnológica, atualizações, mudanças dos recursos pedagógicos, entre outros elementos. O professor, nesse contexto, está também em uma constante trans-forma-ação em seu ensinar, pensar e aprender que este processo não admite uma formação estática e sem movimento, muito pelo contrário, a forma-ação é em si um processo de movimento permanente, para assim atender estas situações que suscitam no interior dos espaços de ensino.

Pode-se dizer que o professor é o profissional que nunca está formado e isso significa que a forma também está em constante movimento, sempre aberta, em trans-forma-ação constituindo-se a cada novo movimento, a cada ação, a cada reflexão. Nisso vai se caracterizando o ciclo de formação de professores, tal qual compreendemos (BATISTA; PAULO, 2018, p. 105).

Com uma forma-ação permanente que atenda às necessidades deste professor, e por consequência dos seus estudantes, este professor poderá realizar o ensino-da-matemática-com-as-TD de maneira amplificada e diversificada. Pensar a formação de professores como o movimento de forma-ação permite inferir que os professores tenham a possibilidade de estabelecer conjecturas que vão além da sala de aula, e que levarão o estudante a buscar compreensões deste mundo-tecnológico que o cerca através da matemática.

A formação do professor constitui-se central para o ensino que tem por fio condutor a formação das pessoas, e nessa direção estas reflexões se encaminham,

não no sentido de fechar uma discussão, mas sim da abertura de possibilidades de aprender-ensinar Matemática com a tecnologia e aprender-ensinar tecnologia com a Matemática.

1.1.4 O ensino-da-matemática-com-as-TD: possibilidades e endereçamentos

Em síntese, os estudos desenvolvidos mostram, de maneira geral, o movimento de busca por modos em que o ensino possa acolher a tecnologia na escola, conseqüentemente na sala de aula, e, do mesmo modo, cursos endereçados aos professores sobre o ensinar-matemática-com-tecnologia, como discutido por Kalinke e Mocrosky (2015).

Ao interrogar “o que é isto, o ensino da matemática com TD?” com base em leituras, quatro perspectivas se revelaram dos aparatos, das práticas, da formação e da forma-ação. Embora sejam tematizadas em separado, cada uma delas está entrelaçada na teia do ensino-da-matemática-com-TD, mostrando aspectos deste fenômeno pelas leituras realizadas.

Refletir sobre os aparatos tecnológicos como um modo do ensino-da-matemática-com-as-TD revelou-se pelo uso instrumental e pela possibilidade da construção do conhecimento matemático. No entanto, percebeu-se um estranhamento pedagógico dos professores com as TD, ou seja, há o apontamento de se pensar em aberturas em que o movimento tecnológico participe do pensar pedagógico dos professores, de seu pensar matemática, enfim, de seu pensar ensinar-matemática-com-as-TD.

Ainda no trilhar o caminho do ensino, matemática e tecnologia, com endereçamentos às práticas pedagógicas, cabe ao professor entrelaçá-los de modo a disponibilizar “através das TIC a experiência do conhecimento no Ensino da Matemática” (SANTOS, 2018, p. 54). Desse modo, a produção do conhecimento matemático pelas TD faz convergir intencionalidades entre os sujeitos, orientando o ensino para além dos conteúdos programáticos escolares, mas com a intencionalidade de uma prática pedagógica que acolha o ensino-da-matemática-com-as-TD na escola. Práticas pedagógicas estas que solicitam a urgência de se pensar os percursos formativos do professor, quando endereçados a um ensino-da-matemática-com-TD.

A aproximação dos movimentos formativos mostra também que ao longo das décadas vem se destacando a insuficiência de cursos para os recursos presentes na escola, elaborados para formar o outro, sem a participação dos professores, como aponta Nóvoa (2012). Isso quer dizer que a fragilidade maior está em colocar o professor no movimento formativo e não na realização de ações pensadas por outros, muitas vezes elaborados distante do seu contexto de atuação e das demandas que emergem no estar com os alunos, ensinando conteúdos curriculares, mas preocupados com o sentido desse ensino para que a matemática participe da educação das pessoas.

Movimentos formativos estes que sinalizam caminhos e compreensões para ensinar-matemática-com-as-TD... uma forma-ação — assim como Rosa (2015) aponta para a necessidade do professor ensinar-com-tecnologias, em um contexto de ensino de ser-junto-com-TD, ser-junto-com-estudantes, ser-junto-com-escola em direção a um ser-professor-com-TD.

É preciso intencionar um ensino que abra possibilidade para que a matemática e a tecnologia contribuam uma com a compreensão da outra, em que o ter tecnologia na escola e saber usar o que se tem, estejam em benefício da aprendizagem.

Os estranhamentos do professor em ensinar-matemática-com-as-TD buscam por possibilidades de endereçamentos para que seja desenvolvida uma familiaridade do professor com o aparato tecnológico, assim como com os cursos de formação de professores, de “perceber-se fazendo” (PAULO; FIRME; TONÉIS, 2019, p.37) um ensino-com-TD. Esta busca acontece com a urgência e as aberturas de se colocar o professor em um movimento formativo constante, revisitando assim as práticas pedagógicas no ensino-da-matemática-com-TD.

CAPÍTULO 2

2.1 O PERCURSO METODOLÓGICO DO ESTUDO

O estudo anunciado visa buscar compreensões do ensino-da-matemática-com-as-TD, colocando em evidência o professor pelos modos como ele se compreende ensinando matemática. Encontra na pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica, possibilidades de ser desenvolvido, tendo nessa abordagem a sustentação para alicerçar a pesquisa qualitativa, procurando desvelamentos das faces do fenômeno perseguido, perfazendo um constante movimento de idas e vindas.

[...] a FENOMENOLOGIA que procura abordar o fenômeno, aquilo que se manifesta por si mesmo a uma consciência, de modo que não o parcializa ou o explica a partir de conceitos prévios, de crença ou de afirmações sobre o mesmo, enfim, de um referencial teórico. A fenomenologia tem a intenção de abordar tal fenômeno diretamente, interrogando-o, tentando descrevê-lo e procurando captar a sua essência, ou seja, os seus aspectos invariantes (SILVA; BICUDO, 2010, p. 2).

A fenomenologia requer procedimentos próprios que a caracteriza como uma abordagem da pesquisa qualitativa, sendo necessário perseguir este caminho para se aproximar do investigado.

Segundo essa abordagem, é um estudo feito de modo sistemático e rigoroso pelo pesquisador que, necessariamente, está no círculo-existencial. [...] O rigor é pautado no significado qualitativo da interrogação, nos recursos metodológicos seguidos, ou seja, na explicação do significado dos dados obtidos e do modo pelo qual foram obtidos, no pensar sobre o que os dados revelam à luz da interrogação feita, pensando-os também à luz dos estudos já feitos relacionados à região de inquérito. A pesquisa realizada é um andar em torno. Isso quer dizer que ela lança luz no que foi interrogado, possibilitando maior compreensão (BICUDO, 1992, p. 11).

Essa perspectiva tem na interrogação o ponto deflagrador para o movimento investigativo, e “a interrogação seria a alavanca com a qual o pesquisador movimenta a investigação, até então tida como um conjunto de intenções com possibilidade de vir a ser ação, é a bússola que orienta o caminho” (MOCROSKY, 2015, p. 148). Aí está a necessidade de se inquirir o fenômeno perseguido, de

interrogar a interrogação, de maneira constante, a partir do real vivido e do mundo que este habita.

O mundo dos fenômenos é habitado pelas qualidades e subjetividades. Estas se mostram no movimento e somente àqueles que o interrogam a partir de certos modos de olhar (perfis). Os conhecimentos são tecidos pelo primeiro modo de ver (fatos) e as compreensões dadas na segunda possibilidade (fenômenos). Fatos e fenômenos são constitutivos do mundo humano e não se dão em separado. Assim como os adjetivos qualificam coisas e os substantivos as denominam, ambos são característicos ao ser que somos e estão presentes no mundo existencial humano (BICUDO; ESPÓSITO, 1999, p. 91).

Assim, o estranhamento do pesquisador o lança na busca por desvelamentos do fenômeno inquerido, que

[...] não parte de uma teoria sobre a realidade, mas parte da realidade vivida que interroga, formulando perguntas. A interrogação tem significado em relação à realidade vivida pelo pesquisador, da qual faz parte a região de inquerito. Esta inclui, também, estudos já realizados (BICUDO, 1992, p. 11).

Neste contexto, a interrogação é elaborada no bojo das experiências vividas do pesquisador, pois ela precisa fazer sentido para quem vai pesquisar, para quem vai investigar o tema.

A experiência vivida indica um caminho já percorrido, mas que necessita de compreensões acerca do fenômeno observado, pois nesta perspectiva, constitui-se uma teia de entendimentos pelo real vivido na escuta atenta. Com este entendimento, a experiência vivida, torna-se algo

que se doa à percepção daquele que a vive, permitindo que, em um ato reflexivo, dê-se conta das marcas do havido na totalidade de sua historicidade que, necessariamente, traz a dos outros e da vida, possibilitando a interpretação de si e do mundo histórico-cultural (BICUDO, 2011, p. 88).

Nesta investigação, a fenomenologia se mostra favorável, pois busca-se compreender o ensino-da-matemática-com-as-TD. Assim, esta abordagem se mostra de forma “apropriada a educação, pois ela não traz consigo a imposição de uma verdade teórica ou ideológica preestabelecida, mas trabalha no real vivido, buscando a compreensão disso que somos e que fazemos” (BICUDO, 1999, p.13).

Nesse sentido, permite-se que o real vivido seja inquerido e o fenômeno se manifeste, pois para Mocosky (2015), é um ato de

[...] conhecer as coisas que se manifestam, do modo como elas se manifestam para quem está atento. Atitude essa que exercita o abandono de juízo de valor a fim de podermos conhecer-compreender o mundo no qual vivemos, bem como nos (re)conhecer neste mundo em que ocorrerem nossas experiências e no qual estamos sempre com os outros (MOCROSKY, 2015, p. 144).

Sendo assim, busca-se tecer compreensões acerca da interrogação: o que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?

Como esta inquietação, surge, de maneira contextualizada no meu ambiente de trabalho, o que pode ser dito sobre professores e tecnologias presentes na escola e neste local — por isso a importância da pesquisa acontecer ali, locus do interesse — solicitando, como aponta Heidegger (2005), ir-a-coisa para assim buscar entendimentos através da pergunta endereçada aos professores: Como você se compreende ensinando matemática com as TD?

Na abordagem fenomenológica, o caminho metodológico é permeado por sucessivas reduções, para que assim busque-se revelar o fenômeno perseguido da interrogação orientadora, compreendendo que a própria constituição da interrogação já expressa um movimento de redução, tendo o entendimento que “é importante notar, que ao interrogar, se faz um recorte do mundo real vivido, destacando-se no pano de fundo da compreensão existencial aquilo sobre o que se quer saber” (BICUDO, 1992, p. 8). Neste caminhar de reduções, “os atos da consciência expõem-se, ou seja, toma-se ciência deles de modo que, pela reflexão, seu componente, são explicitadas as raízes cognitivas das próprias afirmações” (BICUDO, 1999, p. 22).

O movimento de redução na abordagem fenomenológica também ocorre nas análises, denominados análise ideográfica e nomotética, convergindo para as chamadas categorias abertas, que ficam à espera da interpretação pelo pesquisador do fenômeno que se apresenta. Categorias estas que estruturam o fenômeno inquerido, e não são previamente definidas, mas se constroem à luz da interrogação orientadora. “Estas se constituem em grandes regiões de generalização do fenômeno, por mostrar alguns aspectos de sua estrutura básica,

ao qual não se pode mais reduzir, por correr o risco de descaracterizá-lo” (ORLOVSKI, 2014, p. 62).

A intencionalidade do pesquisador é buscar o desvelamento do fenômeno pelos encaminhamentos apresentados, procurando lançar luz à maneira como o professor se compreende ensinando-matemática-com-as-TD.

2.2 A BUSCA PELA ESCUTA: O INÍCIO DA REVELAÇÃO DOS DADOS

Como a interrogação orientadora se constituiu e nasceu a partir destes estranhamentos no ensino da matemática com as TD, fez-se necessário que a escuta ocorresse neste solo de possibilidades. A escuta, neste contexto, constitui-se pelo modo atento do pesquisador ao deixar o fenômeno se mostrar através da linguagem e dos discursos empregados pelos professores de matemática de um colégio estadual do litoral do Paraná.

Assim, a “escuta e o silêncio pertencem à linguagem discursiva como possibilidades intrínsecas. Somente nesses fenômenos é que se torna inteiramente nítida a função constitutiva do discurso para a existencialidade da existência” (HEIDEGGER, 2005, p.220), com este entendimento que “para um diálogo produtivo é preciso levar em conta a importância da escuta, sem a qual é quase impossível estabelecer uma relação de abertura para com o outro” (BRUSTOLIN, 2008, p. 59). Aí está exposta a importância de, além de ir ao encontro destes professores, exercitar o movimento da escuta ao que é dito pelos docentes.

Os participantes são professores que atuam em uma escola estadual do litoral do Paraná, com aproximadamente 1100 estudantes, funcionando em três turnos, oferecendo cursos de Ensino Fundamental nos anos finais, Ensino Médio e formação de docentes, além de serviços complementares como sala de recursos multifuncionais, programas esportivos de treinamento e estágio supervisionado. O colégio é composto por aproximadamente 60 professores e, destes, cinco regentes de matemática dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio foram convidados a participar da pesquisa. Foram excluídos professores de matemática regentes que no momento estivessem afastados de sala de aula, seja por questões médicas ou administrativas.

O primeiro contato foi realizado com a direção geral do colégio para apresentar o projeto de pesquisa, que ocorreu no dia 15 de abril de 2019. Neste

momento, foram expostos elementos presentes na intencionalidade do projeto de pesquisa intitulado: O ensino da matemática com as tecnologias digitais da informação e da comunicação: compreensões de professores atuantes na Educação Básica.

Com a exposição realizada, a direção geral desta instituição de ensino forneceu o termo de concordância à instituição participante. Com estes documentos em mãos, foi enviado um pedido ao Núcleo Regional de Educação de Paranaguá, para que este autorizasse a pesquisa após análise do projeto. Esta autorização da Secretaria de Estado da Educação foi expedida no dia 27 de agosto de 2019 através de documento fornecido pelo Núcleo Regional de Paranaguá e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, tendo como número do processo 20921319.1.0000.5547.

Assim, entre os dias 7 de novembro de 2020 e 12 de novembro de 2020 os professores foram convidados a participar e foram esclarecidos sobre a pesquisa, bem como foi-lhes solicitado a autorização individual para participação. Também, procurou-se esclarecer que todos teriam a oportunidade de desistir a qualquer momento que entendessem ser conveniente.

O encontro foi realizado no dia 10 de novembro de 2020, às 14h, durante a Hora Atividade Concentrada¹⁶ do professor, momento este em que todos os professores de matemática estão reunidos semanalmente na sala de reuniões do colégio.

Optou-se por um encontro único e coletivo, pois buscou-se que o diálogo entre os professores ocorresse de modo a abrir possibilidades de um pensar juntos, dinamizando o diálogo a novos olhares que, de maneira individual, poderiam não ocorrer, oferecendo maiores possibilidades de abordar o fenômeno por diferentes perspectivas.

Estes professores de matemática foram ouvidos coletivamente em atenção à pergunta. Explicitaram suas falas livremente, dialogando com seus pares e refletindo sobre o ensino da matemática com as TD. Neste momento de discussões coletivas,

¹⁶ De acordo com a Secretaria de Educação do Estado do Paraná, a hora-atividade é um tempo reservado para estudo, avaliação, planejamento das aulas em parceria com a equipe pedagógica, pesquisa, elaboração de instrumentos avaliativos, socialização de práticas exitosas, participação de formação continuada e reflexão junto aos seus pares sobre os pontos de atenção que interferem diretamente no processo de ensino e aprendizagem, buscando superá-los (PARANÁ, 2020, p. 1, Mencionado na Instrução n.º 001/2020 – DEDUC/SEED).

cada professor teve a oportunidade de se expressar livremente em relação à pergunta, contribuindo com a fala de seu colega, estabelecendo um diálogo sobre a interrogação proposta.

Este encontro foi gravado em áudio e vídeo e realizado de maneira coletiva, em um único encontro, sendo que o tempo que estes professores utilizaram em suas falas durou aproximadamente cinquenta minutos, e terminou quando os professores compreenderam que o que poderia ser dito sobre a pergunta já tinha se esgotado.

Para este momento, a postura do pesquisador foi de procurar não interferir na fala, permitindo que falassem livremente sobre suas experiências ao ensinar matemática com as TD. O encontro não foi caracterizado por um roteiro prévio de perguntas fechadas, mas sim por uma pergunta orientadora: Como você se compreende ensinando matemática com as TD?

Com as gravações do encontro em mãos, o próximo passo foi transcrever o encontro para ter um texto da experiência vivida pelos professores, em um determinado momento e um determinado contexto, não significando que isso seja a totalidade do que o professor tem a dizer, observando o fenômeno em suas perspectivas. Para este momento de transcrição, a gravação foi revista várias vezes para aproximar o pesquisador do dito no real vivido pelos professores de matemática.

A transcrição¹⁷ se deu a partir da escuta do dito pelos professores, escuta esta que ocorreu partindo da observação da gravação, e procurou compreender momentos de diálogos realizados pelos professores, expressões faciais, expressões corporais, e até o mesmo o silêncio presente em alguns momentos, e como este conjunto de expressões, demonstram o dito pelos professores neste momento.

As transcrições foram organizadas em Quadros (Q) chamados de diálogo entre professores, representando o diálogo estabelecido durante o encontro.

Com este texto descritivo em mãos, passou-se à análise fenomenológica que ocorreu em dois momentos: a análise ideográfica e a nomotética.

¹⁷ Para Mocosky (2010), descrever “é relatar o percebido expondo a experiência vivida por meio da linguagem, sem apresentar juízos de valor, escutando o que a interrogação está perguntando” (MOCROSKY, 2010, p. 154).

A análise ideográfica diz respeito à análise individual do todo, que encaminhou para as Unidades de Significado (US)¹⁸, as quais expressam o dito pelos professores de maneira individual à luz da pergunta que lhes foi lançada, sendo utilizados dicionários de língua portuguesa e documentos de legislação na compreensão do dito pelos professores. Esta etapa “tem por objetivo trabalhar com o destaque das ideias individuais expostas no discurso e apresentadas por textos descritivos” (MOCROSKY, 2015, p. 155).

Neste momento, buscou-se a singularidade no dito pelo professor sobre suas percepções de como se compreende ensinando matemática com tecnologias, realizando destaques individuais dentro de um mesmo contexto de discussões coletivas. Assim, “a análise ideográfica se refere ao emprego de ideogramas, ou seja, de expressões de ideias por meio de símbolos. Esse estudo penetra e enreda-se nos meandros das descrições ingênuas do sujeito, tomadas em sua individualidade” (BICUDO, 2011, p. 58).

Foram destacadas 163 US que mostram o que foi dito de maneira individual através da escuta de cada professor em seu diálogo no encontro.

O próximo momento foi de interpretar o expressado pelas US, e articular a fala destas US, sendo este o movimento de análise ideográfica. Assim, busca-se “explicitar o que compreende do dito pelo sujeito, construindo as asserções articuladas ou, colocando na linguagem do pesquisador, o sentido percebido nos discursos do sujeito” (PAULO; AMARAL; SANTIAGO, 2010, p. 74), deixando em destaque as ideias individuais, porém sem perder a articulação com o contexto dos diálogos estabelecidos pelos professores.

Assim,

Na análise Ideográfica (assim chamada porque busca tornar visível a ideologia presente na descrição ingênua dos sujeitos, podendo para isso lançar mão de ideogramas ou símbolos expressando ideias), o pesquisador procura por unidades de significado, o que faz após várias leituras de cada uma das descrições. As leituras prévias fazem parte de uma primeira aproximação do pesquisador em relação ao fenômeno, numa atitude de familiarização com o que a descrição coloca. As unidades de significado, por sua vez, são recortes julgados significativos pelo pesquisador, dentre os vários pontos aos quais a descrição pode levá-lo. Para que as unidades

¹⁸ As Unidade de Significado (US) na análise fenomenológica são “sentenças que respondem significativamente à interrogação formulada, e buscar pelas origens etimológicas, focando também o que querem dizer na totalidade do texto analisado e quais possíveis carregam no contexto do texto” (BICUDO, 2011, p. 49).

significativas possam ser recortadas, o pesquisador lê os depoimentos à luz de sua interrogação, por meio da qual pretende ver o fenômeno, que é olhado de uma dentre as várias perspectivas possíveis (GARNICA, 1997, 116).

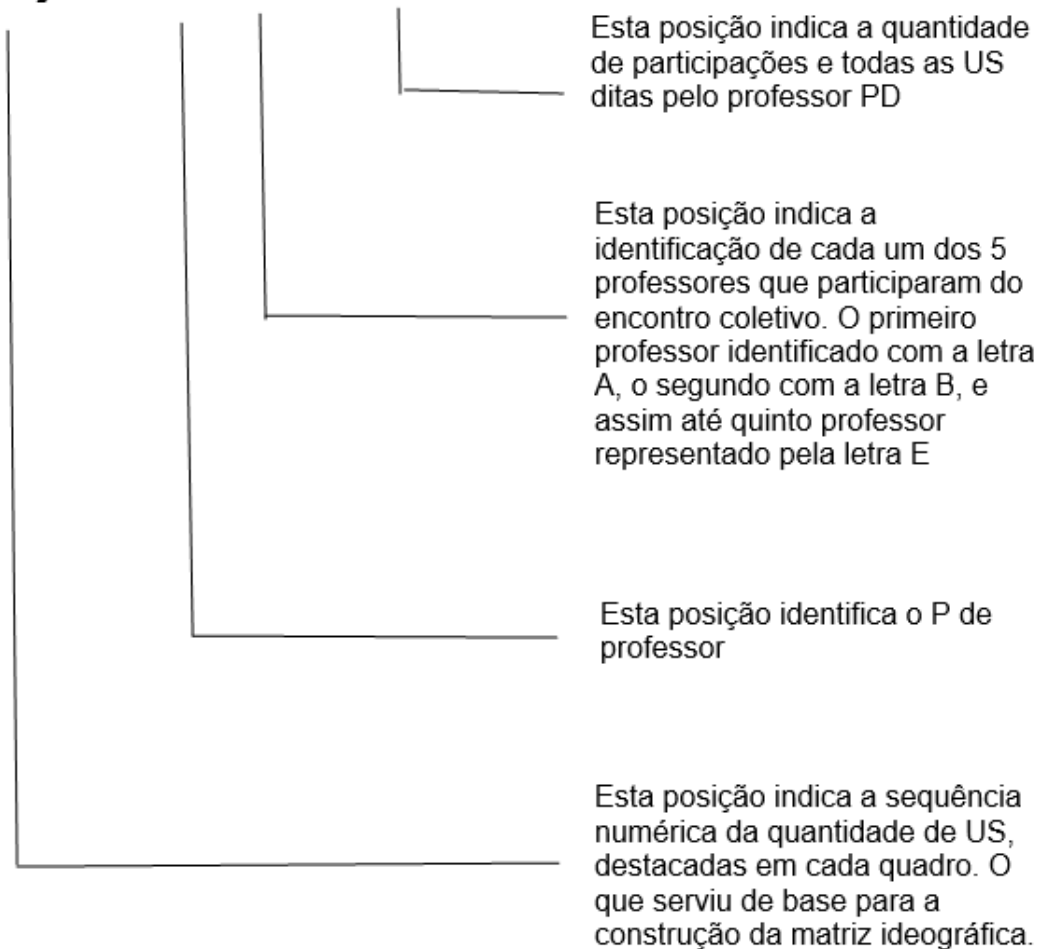
Os diálogos expostos pelos professores foram sendo organizados em quadros identificados pela letra Q, sendo o primeiro quadro identificado como Q1, e assim sucessivamente. Novos quadros de análise foram sendo construídos a partir do momento em que o pesquisador percebeu mudanças no diálogo dos participantes quando pensado à luz da interrogação orientadora “o que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”, mas que ainda permaneciam tratando do ensino da matemática com tecnologias. Ao todo, foram se constituindo 19 quadros (demonstrados como Q1, Q2, Q3, ..., Q19). Cada quadro apresenta a transcrição da fala, em que está sublinhado o dito pelo professor destacando o que viria a ser a US de cada um destes momentos.

Os cinco professores que foram ouvidos de maneira coletiva neste encontro foram identificados como P (PA, PB, ..., PE), sendo que recebeu a identificação como PA o primeiro professor a falar e assim sucessivamente. A ordem de fala foi definida de maneira espontânea, e por iniciativa dos próprios professores, pois todos falaram livremente de acordo com a pergunta lançada. Esta identificação seguiu estes professores até o final do diálogo estabelecido no encontro coletivo.

Outro ponto de identificação é a numeração antes da letra P de cada professor, que identifica a sequência numérica de cada US destacada para construção da matriz ideográfica. E no outro lado de Pn, a numeração indica a sequência do dito pelo professor em uma sequência de sua primeira US até a última fala de cada um, identificando assim a quantidade total de interferências realizadas pelo participante. Tais identificações são demonstradas na Figura 1:

FIGURA 1 - INDICAÇÃO DE CADA ELEMENTO NO DESTAQUE DAS UNIDADES DE SIGNIFICADO

(8) – PD. 54:



FONTE: O autor (2020)

Cada quadro foi dividido em quatro colunas. Na primeira coluna foram colocadas as US, referentes àquele trecho do diálogo desenvolvido pelos professores, em referência à pergunta: Como você se compreende ensinando matemática com as tecnologias? Na segunda coluna foi realizada a interpretação do dito pelos professores, com apoio de dicionários de língua portuguesa, documentos de legislação estadual e nacional, entre outros documentos que possam auxiliar neste movimento interpretativo das US destacadas. Para a terceira coluna, foi desenvolvida a fala articulada, que trata da interpretação do pesquisador ao estabelecer relações com as US destacadas do dito pelos professores em atenção à pergunta a eles lançada.

Com estas três colunas desenvolvidas, articulou-se a quarta coluna, que trata das Ideias Nucleares (IN)¹⁹. Estas IN foram construídas a partir das US, da interpretação do pesquisador e da fala articulada presente na terceira coluna, sendo necessário muitas vezes voltar a rever a gravação feita no encontro dos professores, assim como a transcrição em sua totalidade.

Este movimento de construção das IN já se constitui um momento diferente de redução²⁰, saindo assim da análise ideográfica para a análise nomotética. Mas, por uma questão de apresentação didática, é demonstrado no Quadro 1, em que foram realizados os destaques das US.

QUADRO 1 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q1: Diálogo entre professor PA / PB / PC			
<p>PA – <u>Eu não me entendo e nem me compreendo</u>. Mas é sério eu tenho dificuldade.... <u>Eu não tenho habilidade com a tecnologia, talvez um pouco que eu me acomodei, sei lá...</u> Falta de vontade mesmo. Mas eu não vejo como que eu vou aplicar? Como que eu vou fazer? Da aula de matemática o que que você vai aplicar de tecnologia? Tirando a calculadora, o celular, essas coisas aí né, que eu também acho que...</p> <p>PB – Que também é uma tecnologia</p> <p>PA – É a calculadora que é uma tecnologia básica. Aí você vai dar aula para um sexto ano ali com calculadora? Ele vai ter que saber ali... <u>calculadora pra mim é para usar depois</u>, lá no ensino médio, lá em uma faculdade... Ele tem que entender o processo da conta... para daí ir para a tecnologia. Não adianta você usar... Lógico que seria mais fácil se você vai dar aula lá para o sexto desde o primeiro com a calculadora, por exemplo, ninguém iria errar, todo mundo iria aprender, mas ele iria saber o que é 23 vezes 23? De onde saiu aquele número? saiu da máquina, mas como? Como que saiu? Cadê o entendimento da conta?</p> <p>PC – Mas aí eu parto do seguinte critério, a primeira coisa...</p> <p>PA – Por isso que eu <u>não sou muito a favor da tecnologia logo de cara</u> assim</p>			
Unidades de significado (Q1)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PA.1: Eu não me <u>entendo</u> e nem me <u>compreendo</u>	<p>PA.1:</p> <p>Entendo: vem do verbo entender. Perceber valendo-se da inteligência;</p> <p>Compreendo: Compreendo vem do verbo compreender. Entender (alguma coisa) intelectualmente, valendo-se da habilidade de percepção ou de entendimento;</p>	<p>PA.1: O professor tem dificuldades de ensinar matemática com a tecnologia, por não ter habilidade nesta articulação.</p>	<p>(IN1) - Dificuldade de articulação do ensino da matemática e tecnologia</p> <p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

FONTE: O autor (2020)

Foram destacadas 163 US, constituindo 16 IN²¹, sendo distribuídas nos 19 quadros de análise. Em posse destes destaques realizados pela análise ideográfica,

¹⁹ As Ideias Nucleares (IN) na análise fenomenológica destacam-se pelo “movimento de ‘redução’ em que as unidades de significado foram sendo reagrupadas em unidades mais abrangentes, denominadas de ‘Ideias Nucleares’” (ORLOVSKI, 2014, p. 125). E, ainda com este movimento, as Ideias Nucleares (IN) “constituíam-se nas ideias centrais destacadas das falas articuladas” (ORLOVSKI, 2014, p. 65).

²⁰ “Adensando em ideias que expressam sínteses compreensivas do pesquisador, e que ao mesmo tempo, trazem as características que as sustentam enquanto expressões das vivências das pessoas cujos discursos estão sendo analisados, possibilitando aberturas a compreensões do fenômeno” (ORLOVSKI, 2014, p. 63).

²¹ As Ideias Nucleares constituídas pelas convergências entre as Unidades de Significado: IN1 - Dificuldade de articulação ensino da matemática e tecnologia / IN2 - Tecnologia depois do ensino do

a pesquisa foi encaminhada para uma nova redução de dados na análise nomotética²². Esta etapa da análise busca pelas características gerais, realizando aproximações das US em zonas de generalização, passando dos destaques individuais para as regiões de generalizações que estruturam o fenômeno, de modo que “caminha em busca das características gerais ou da essência do fenômeno” (MOCROSKY, 2015, p. 155).

Neste momento da busca por normas e leis que possam constituir as zonas de generalizações pelo pesquisador é “quando devemos atentar às convergências e divergências articuladas nesse momento e avançar em direção ao seguinte, quando perseguimos grandes convergências” (BICUDO, 2011, p. 58).

As 163 US convergiram para 16 IN, caracterizadas como grandes zonas de generalidades, realizando assim, as aproximações de acordo com características presentes, sejam elas convergências ou divergências nos aspectos abordados. Estas convergências indicam aproximações, tendo a interrogação orientadora como diretriz desta etapa da análise fenomenológica.

[...] o fenomenólogo, ao realizar a análise nomotética, procura passar do nível de análise individual para o geral, procurando os aspectos que lhe são significativos nos discursos dos sujeitos e lhe permitem realizar convergências que agregam pontos de vista, modos de dizer, perspectivas, que o levam à compreensão do investigado (PAULO; AMARAL; SANTIAGO, 2010, p. 74).

Percorrendo este caminho metodológico, a análise nomotética possibilitou o endereçamento para as categorias abertas, que é o momento em que o fenômeno foi revelado em suas faces. Sadala, Bicudo e Stefanelli (1999), ao se referirem às categorias abertas, mencionam que “são convergências mais abrangentes e permitem a percepção do fenômeno como um todo (SADALA; BICUDO; STEFANELLI, 1999, p.42), pois tais categorias abertas não foram previamente

conteúdo matemático. / IN3 - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia. / IN4 - Ensino da matemática com tecnologia. / IN5 - Ampliação do tempo-espço de ensino da matemática pelas tecnologias. / IN6 - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias. / IN7 - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática. / IN8 - Tecnologia como obstáculo para ensino da matemática. / IN9 - Necessidade de formação continuada em tecnologia. / IN10 - Despreparo físico e formativo das escolas. / IN11 Tecnologia como mudança no ensinar matemática. / IN12 - Dificuldade de ensinar matemática. / IN13 - Desconhecimento da tecnologia disponível. / IN14 - Interação entre professores e estudantes. / IN15 - Tecnologia como atrativo para o ensino. / IN16 - Falta de tempo para planejar aulas com tecnologia.

²² “O termo nomotético deriva de nomos e quer dizer: uso de leis, elaboração de leis” (MOCROSKY, 2015, p. 155).

determinadas, mas surgem de acordo com o movimento de análise que é realizado do fenômeno pesquisado. A discussão destas categorias abertas coloca em destaque o dito pelos professores em diálogos com o que pesquisadores vêm mostrando no ensino-da-matemática-com-as-TD, buscando, neste contexto, a compreensão de como o professor se compreende no ensino-da-matemática-com-as-TD.

As categorias abertas em uma abordagem fenomenológica indicam

movimento que caminha em direção à busca de invariantes visando à estrutura do fenômeno e que são nomeados pelas “categorias abertas”; e a compreensão fenomenológica, que mostra a estrutura do fenômeno para a região de inquérito em que o estudo foi efetuado, evidenciada pela abertura à compreensão e à interpretação (MOCROSKY, 2010, p. 27).

Para a discussão das categorias abertas, foi necessário revisitar a gravação dos professores, as US, assim como as Ideias Nucleares, evidenciando que mesmo sendo apresentadas em momentos distintos, tais categorias abertas estão articuladas entre todas elas, revelando aspectos do ensino-da-matemática-com-as-TD.

CAPÍTULO 3

3.1 O CAMINHO DA ESCUTA NA CONSTITUIÇÃO DOS DADOS DA PESQUISA

QUADRO 2 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q1: Diálogo entre professores PA / PB / PC			
<p>PA – <u>Eu não me entendo e nem me compreendo</u>. Mas é sério eu tenho dificuldade.... <u>Eu não tenho habilidade com a tecnologia, talvez um pouco que eu me acomodei, sei lá... Falta de vontade mesmo</u>. Mas eu não vejo como que eu vou aplicar. Como que eu vou fazer? Da aula de matemática o que que você vai aplicar de tecnologia? Tirando a calculadora, o celular, essas coisas aí né, que eu também acho que...</p> <p>PB – Que também é uma tecnologia.</p> <p>PA – É a calculadora que é uma tecnologia básica. Aí você vai dar aula para um sexto ano ali com calculadora? Ele vai ter que saber ali... <u>calculadora, pra mim, é para usar depois</u>, lá no Ensino Médio, lá em uma faculdade... Ele tem que entender o processo da conta... para daí ir para a tecnologia. Não adianta você usar... lógico que seria mais fácil se você vai dar aula lá para o sexto desde o primeiro com a calculadora, por exemplo, ninguém iria errar, todo mundo iria aprender, mas ele iria saber o que é 23 vezes 23? De onde saiu aquele número? Saiu da máquina, mas como? Como que saiu? Cadê o entendimento da conta?</p> <p>PC – Mas aí eu parto do seguinte critério, a primeira coisa...</p> <p>PA – Por isso que eu <u>não sou muito a favor da tecnologia logo de cara</u> assim.</p>			
Unidades de significado (Q1)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PA.1: Eu não me <u>entendo</u> e nem me <u>compreendo</u></p>	<p>PA.1: Entendo: vem do verbo entender. Perceber valendo-se da inteligência; Compreendo: Compreendo vem do verbo compreender. Entender (alguma coisa) intelectualmente, valendo-se da habilidade de percepção ou de entendimento; Não se entender ou não se compreender com a tecnologia é dito pelo professor com entonação de vergonha, pela dificuldade de ensinar matemática com as TIC.</p>	<p>PA.1: A professora tem dificuldades de ensinar matemática com a tecnologia, por não ter habilidade nesta articulação.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia (IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>
<p>(2) - PA.2: Eu não tenho</p>	<p>PA.2:</p>	<p>PA.2: Pela falta de habilidade</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do</p>

<p>habilidade com a tecnologia, talvez um pouco que eu me acomodei, sei lá... Falta de vontade mesmo.</p>	<p>Habilidade: Característica ou particularidade daquele que é hábil; capacidade, destreza, agilidade.</p> <p>Sobre isso, a professora repete que não tem habilidade, e que esta habilidade talvez seja pelo modo acomodado como ela se comporta, em sair em busca de oportunidades, e de aproveitar as possibilidades que tem de formação continuada. O que ela afirma, “falta de vontade mesmo”, isso se deve também ao fato de a professora não ver como aplicar essa tecnologia nas aulas de matemática, ela não sabe como ensinar e como articular conteúdo matemático com tecnologia.</p>	<p>no ensino da matemática com tecnologia, a professora não vê possibilidades nesta articulação.</p>	<p>professor com a tecnologia</p>
<p>(3) - PA.3: calculadora, pra mim, é para usar depois.</p>	<p>PA.3: Refere-se à tecnologia pensando mais a respeito de calculadora e celular. Durante o encontro com os professores, PA debate com PB afirmando que calculadora e celular também são tecnologias, mas PA afirma que calculadora é uma tecnologia mais básica. Mas, mesmo sendo uma tecnologia básica, PA afirma que nos anos finais do Ensino Fundamental é preciso ensinar a matemática ao aluno, para depois usar a calculadora, pois o aluno primeiro precisa entender o processo do cálculo para depois usar a tecnologia. A calculadora é utilizada para exemplificar que a tecnologia deve vir depois do ensino do conteúdo escolar.</p>	<p>PA.3: A calculadora não deve ser usada nos anos finais do Ensino Fundamental por afastar o aluno do entendimento das operações matemáticas.</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>
<p>(4) - PA.4: não sou muito a favor da tecnologia <u>logo de cara</u>.</p>	<p>PA.4: Esse “logo de cara” é como já foi explicitado anteriormente, em que a tecnologia deve usada somente depois de ensinar o conteúdo matemático, bem como em outras etapas do ensino, como no Ensino Médio ou na faculdade. Entende que a tecnologia tira a oportunidade de o estudante entender o processo do cálculo.</p>	<p>PA.4: A tecnologia deve ser usada depois de ensinar o conteúdo de matemática.</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática.</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 3 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q2: Diálogo entre professores PA / PC			
<p>PC – Eu sei que acaba acontecendo um debate nessa linha, eu bato na primeira tecla que é o seguinte, <u>a primeira coisa tem que partir da gente, ter interesse ou não</u>, por exemplo, você falou que tem dificuldade porque não é muito simpatizante na tua vida pessoal, então quando você passa, no teu pessoal, ser meio avesso à tecnologia, você não consegue nunca assimilar isso em uma profissão, no nosso caso, partir para uma sala de aula. Então eu, por exemplo, eu já conserto computadores, mexo com tecnologia já há anos, <u>eu já sinto facilidade em colocar e encaixar isso dentro de uma sala de aula</u>. Não necessariamente a calculadora, que nós podemos usar também. Vamos falar em geometria, o GeoGebra, tem n outros sites e aplicativos que auxiliam... logicamente uma criança de sexto ano, eles precisam aprender todo aquele mecanismo de cálculo...</p> <p>PA – Todo o processo...</p> <p>PC – Toda a estrutura do cálculo.</p> <p>PA – Por isso você vai usar uma tecnologia dessa lá no Ensino Médio.</p>			
Unidades de significado (Q2)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PC.1: a primeira coisa tem que partir da gente, ter interesse ou não.</p>	<p>PC.1: PC fala isso em resposta à PA quando ela diz que não tem habilidade e não tem vontade mesmo de aprender a ensinar matemática com tecnologia. O professor se refere à PA quando diz que não se entende com tecnologia, porque ela não tem habilidade, tem dificuldade, e de certo modo não tem vontade. Assim, quando PC fala <u>que tem que partir da gente</u>, está se referindo que essa iniciativa e interesse em ensinar matemática com a tecnologia deve partir de cada professor, do movimento de cada um desenvolver este ensino com as tecnologias.</p>	<p>PC.1: A tecnologia no ensino da matemática depende do interesse, do envolvimento do professor em aprender os modos para ter a tecnologia em sala de aula.</p>	<p>(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia</p> <p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

<p>(2) - PC.2: eu já sinto facilidade em colocar e encaixar isso dentro de uma sala de aula.</p>	<p>PC.2: PC relata que possui uma familiaridade com a tecnologia, e por isso tem uma facilidade em ensinar matemática com tecnologia. Relata que essa familiaridade é porque já trabalha com tecnologia em sua vida, fora da escola. Resposta esta ainda em relação ao diálogo com PA, que dizia não possuir habilidade, que apresenta dificuldade em ensinar com tecnologia.</p>	<p>PC.2: A familiaridade do professor com a tecnologia abre possibilidades para este ensino de matemática que a contemple.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>
---	--	---	---

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 4 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

<p>Q3: Diálogo entre professores PA / PC / PD</p>			
<p>PC – <u>Mas nós podemos usar outras formas.</u> Hoje qual a criança que não tem celular na mão? Eu, por exemplo, trabalho com uma sala virtual. Eu passo em sala o conteúdo, passo atividades, acabo a aula eu já aviso eles. Olhem até o final do dia que vai ter mais atividades na sala virtual esperando por vocês. Aí passo na sala virtual mais algumas atividades para que eles façam. Não que, necessariamente, eles vão ter que usar para calcular...</p> <p>PA – Trabalhar o conteúdo.</p> <p>PC – Sim, mas <u>eles vão ter economia de tempo.</u> Primeiro ter o material mais completo, vão seguir o conteúdo, e vão ter que transcrever as atividades complementares.</p> <p>PA – <u>Você está falando em usar, mas não em trabalhar o conteúdo com a tecnologia.</u></p> <p>PC – <u>Usar a tecnologia para aperfeiçoar.</u></p> <p>PD – <u>Usar a tecnologia como um reforço.</u></p> <p>PA – <u>Então usar em sala com exercício, atividade, aí já é um outro...</u></p> <p>PD - Em paralelo.</p>			
Unidades de significado (Q3)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PC.3: Mas nós podemos	PC.3: Esse “ <u>nós podemos usar</u> ”	PC.3: Possibilidade do uso da	(IN5) - Ampliação do tempo-

<p>usar outras formas.</p>	<p><u>de outras formas</u>” refere-se ao debate que está acontecendo com PA, que fala que antes é preciso ensinar o conteúdo de matemática para depois inserir a tecnologia, e por isso só seria possível ensinar matemática com tecnologia no Ensino Médio. Então, ele se refere a outras formas, como celular, os ambientes virtuais de aprendizagem, sendo a tecnologia mais do que o uso de um instrumento em sala de aula, são outros ambientes formativos, que extrapolam o tempo e espaço escolar com a utilização da tecnologia — embora muitas vezes seja enfatizado que é preciso ensinar matemática para aí usar a tecnologia.</p>	<p>tecnologia além dos equipamentos físicos, com espaços virtuais, otimizando o tempo e espaço escolar.</p>	<p>espaço de ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>
<p>(2) - PC.4: eles vão ter economia de tempo.</p>	<p>PC.4: Essa economia de tempo se refere a ter o material já organizado em ambientes virtuais. Mas, ainda batendo no mesmo ponto de que primeiro se deve trabalhar o conteúdo e ampliar esse tempo de aprendizagem em outros espaços – tempos.</p>	<p>PC.4: Uso da tecnologia para otimizar o tempo e espaço escolar, realizando uma ampliação destes tempos e espaços.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN5) - Ampliação do tempo-espaço de ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>

<p>(3) - PA.5: Você está falando em usar, mas não em trabalhar o conteúdo com a tecnologia.</p>	<p>PA.5: PA se refere ao debate com PC, que fala de novas formas de trabalhar, incluindo ambientes virtuais, o próprio celular. De que existe uma economia de tempo, mas o que é contestado por PA é que isso não é ensinar matemática com tecnologia.</p>	<p>PA.5: Evidencia a questão de mais tempo para o ensino, porém com dificuldade na articulação entre tecnologia e ensino da matemática.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>
<p>(4) - PC.5: Usar a tecnologia para <u>aperfeiçoar</u>.</p>	<p>PC.5: Aperfeiçoar: Aproximar-se da perfeição; fazer com que algo seja aprimorado, melhorado. Esse aperfeiçoar significa, neste contexto, puxar os fios daquilo que foi feito em sala de aula.</p>	<p>PC.5: A tecnologia sendo usada como algo complementar, para melhorar algo que já foi ensinado.</p>	<p>(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática</p>
<p>(5) - PD.1: Usar a tecnologia como um reforço</p>	<p>PD.1: Reforço: Ato ou efeito de reforçar. Dar ênfase. Aumentar. PD coloca que a tecnologia é para ser trabalhada depois do ensino da matemática, como um reforço do que já foi ensinado.</p>	<p>PD.1: A tecnologia sendo usada com algo para revisar o conteúdo matemático que já foi ensinado.</p>	<p>(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática</p>
<p>(6) - PA.6: Então usar em sala com exercício, atividade, aí já é um outro...</p>	<p>PA.6: PA concorda com PC e PD na tecnologia como um reforço, na tecnologia para aperfeiçoar, para ampliar um conhecimento, num tempo extra sala de aula —</p>	<p>PA.6: O ensino da matemática feito em um momento diferente do trabalho com a tecnologia: primeiro o ensino e depois o uso da tecnologia, como reforço.</p>	<p>(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática (IN2) - Tecnologia depois do</p>

	mas não com uma função principal, como um caminho principal do ensino. A tecnologia vem para complementar o ensino de matemática.		ensino do conteúdo de matemática
--	---	--	----------------------------------

Fonte: O autor (2020)

QUADRO 5 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q4: Diálogo entre professores PA / PC / PE

PC – Mas dentro de sala de aula dá, pode-se fazer. Você pode fazer uma avaliação via WhatsApp. Lógico que dá trabalho. Mas faz uma conta para cada aluno. Passa para cada um individualmente, cada um vai fazer, vai resolver. É trabalhoso.

PA- Mas aí ele vai ter que resolver no lápis ali para aí passar para você.

PC - Sim.

PA – Então aí que eu falo, que ele não vai usar a tecnologia na hora de resolver.

PC – Não.

PE – Tem vários aplicativos, como ele falou, que é bom, né... tem um conteúdo bom. Eu passo para eles também, aí a gente cria as salas — por exemplo, eu tenho 8B e 8C, então tem as salas já formadas deles, e daí para cada conteúdo eu marco lá o que a gente vê em sala, daí eles praticam isso. Lá tem videoaula, tem exercícios, é bem legal. Daí eu dou pontuação a mais para quem pratica, e quanto mais tempo lá dentro, eu tiro um resumo, quantas vezes, quantas atividades eles fizeram? Eles conseguiram completar no prazo? Então tudo isso auxilia a gente e é bom para eles também. Porque são coisas que não deu tempo de ver na sala de aula, o aplicativo ajuda com isso.

Unidades de significado (Q4)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PC.6: Mas dentro de sala de aula dá, <u>pode-se fazer.</u>	PC.6: PC relata que, neste pode-se fazer , realiza avaliações via redes sociais para otimizar o tempo. Fala em racionalização do tempo na escola, e de ensino — não necessariamente no ensino da matemática com a tecnologia, mas, neste caso, a avaliação do ensinado. Este pode-se fazer	PC.6: Mesmo com a possível indicação de um ensino com tecnologia, a questão da racionalização do tempo e a tecnologia em momentos pontuais evidencia um ensino dissociado da tecnologia, em momentos diferentes.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática (IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias

	refere-se à discussão que está a caminho sobre possibilidades de se ter a tecnologia em sala de aula. O professor, ao mesmo tempo que diz que pode abrir possibilidades, enfatiza sempre as sínteses, não o ensino.		
(2) - PA.7: Então aí que eu falo, que ele não vai usar a tecnologia na hora de resolver.	PA.7: PA reafirma mais uma vez o que vem dizendo desde o princípio, que não se ensina matemática com tecnologia, mas sim ensina-se primeiro a matemática, e depois pode-se utilizar a tecnologia, mas não para ensinar com tecnologia. E PC, neste momento, concorda com esta afirmação, dizendo que não, que realmente não vai usar tecnologia na hora de ensinar.	PA.7: Reconhece a importância da tecnologia no ensino da matemática, mas também evidencia a dificuldade em ensinar matemática com a tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(3) - PE.1: Tem vários <u>aplicativos</u> ... aí a gente cria as salas, ... e daí para cada conteúdo eu marco lá o que a gente vê em sala, daí eles <u>praticam</u> isso	PE.1: Aplicativo: Tipo de programa de computador desenvolvido para processar dados de modo eletrônico, de forma a facilitar e reduzir o tempo do usuário ao executar uma tarefa. Praticam: Praticam vem do verbo praticar. Realizar alguma atividade de maneira regular. PE relata outras possibilidades de ensino da matemática com a	PE.1: Utilização da tecnologia de diferentes formas no ensino da matemática, porém, muitas vezes, ainda com caráter de reforço escolar.	(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática

	<p>tecnologia, com o uso de aplicativos. Nesse sentido, vai ao encontro do discurso de PC, que apresenta possibilidades, mas enfatiza ainda como um possível reforço, atividades de fixação. PE diz que cria ambientes para aprendizagem para reforçar aquilo que foi visto em sala de aula, incluindo videoaulas, exercícios, atribuindo inclusive uma pontuação, uma nota para que o estudante se interesse, que se esforce para fazer.</p>		
<p>(4) - PE.2: Porque são coisas que não deu tempo de ver na sala de aula, o aplicativo ajuda com isso.</p>	<p>PE.2: Servindo como uma possibilidade de ampliação do tempo de sala de aula. Segundo PE, essa é uma maneira dos estudantes estarem estudando além do tempo de sala de aula. Se refere a esse ambiente de estudos que extrapola o tempo cronológico das aulas, porque ele permite ao estudante que vivencie tais situações fora da organização escolar prevista. A professora acredita que favorece tanto o ensino, como a aprendizagem. O estudante está vivendo outras situações, vivendo a escola mesmo estando fora da escola.</p>	<p>PE.2: Tecnologia como a possibilidade de ampliação do espaço e tempo de aprendizagem, mesmo fora do espaço escolar.</p>	<p>(IN5) - Ampliação do tempo-espaço de ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 6 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q5: Diálogo entre professores PB / PD

PD – Uns anos atrás eu sentia que quando você iria montar um multimídia, você estava perdendo tempo. Dá a impressão que aqueles minutinhos que você iria montar o equipamento, você perdia de explicar alguma coisa, de fazer um exercício extra. Mas, na verdade, a gente tem que se adaptar, e não só ele como um reforço fora da sala de aula, nós temos que fazer isso dentro da sala de aula... e é difícil fazer. A PA está certa, é difícil fazer, principalmente para quem não tem esse gosto pela tecnologia. Neste ano que eu tive que fazer, por causa do projeto, a gente vê como é difícil montar antes, preparar antes todo material para você chegar lá e aplicar. Só que mesmo quando você organiza este material antes, você percebe que você não vai usar a tecnologia para tudo. Você vai fazer aquilo que você falou, PA, nós temos que passar o conteúdo, explicar, ele vai ter que saber fazer. E a tecnologia, assim, ao meu ver, é uma forma dele sintetizar aquilo que ele aprendeu, e depois ele criar autonomia para ele fazer o restante. Porque ele vai além; a partir do momento que ele souber o que você ensinou para ele, e ele aprende a procurar o extra. A hora que ele pegou o princípio básico, e ele sabe que a internet está ali como uma ferramenta, ele vai conseguir se você orientar ele, ensinar ele, ele vai ter autonomia para aumentar o conhecimento dele. Mas nós temos que fazer isso em sala, e muitas vezes a gente faz isso só como reforço.

PB – A gente fala em tecnologia, estamos falando em tecnologia digital, mas existem outros, o lápis, o caderno, tudo é uma tecnologia, não deixa de ser uma tecnologia. Agora, se você vai trabalhar, por exemplo, com o material dourado, é uma forma diferente, uma tecnologia diferente...

Unidades de significado (Q5)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PD.2: Uns anos atrás eu sentia que quando você iria montar um multimídia, você estava perdendo tempo.	PD.2: Segundo a fala de PD, aqueles minutos para montar o equipamento era tempo perdido de explicação. PD exemplifica com o multimídia, mas para se referir a tecnologias. O reforço desta fala está para o tempo perdido, que para ela, aqueles minutos gastos para montar o equipamento são minutos a menos para explicar algo ao estudante, para fazer um exercício extra.	PD.2: O tempo para montar os equipamentos é tido como um tempo perdido pela professora. Segundo seu pensamento, esse tempo poderia ser usado para ensinar matemática, demonstrando um ensino da matemática separado da tecnologia.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática

<p>(2) - PD.3: a gente tem que se adaptar, e não só ele como um reforço fora da sala de aula, nós temos que fazer isso dentro da sala de aula.</p>	<p>PD.3: Esse ter que se adaptar refere-se ao exemplo dado pela PD no item PD.2, em que tinha a impressão de que levar o equipamento para sala de aula e montá-lo era tirar tempo de ensinar e de resolver exercícios com o estudante. Pensamento este que PD deixa claro estar em processo de mudança quando afirma que tem de mudar, que tem de se adaptar. Esse se adaptar refere-se a modos de se compreender, de que existem maneiras diferentes de trabalhar matemática com tecnologia. PD fala de um reconhecimento de que existe uma mudança do sentido orientador, mas ao mesmo tempo reforça a ideia da dificuldade.</p>	<p>PD.3: Demonstra que sabe a necessidade e importância de ensinar matemática com tecnologia, mas reafirma que é difícil fazer isso.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>
<p>(3) - PD.4: A PA está certa, é difícil fazer, principalmente para quem não tem esse gosto pela tecnologia.</p>	<p>PD.4: Reforçando a ideia de que a disposição do professor e o seu envolvimento são primordiais para este ensino da matemática com a tecnologia. Porém, PD relata esta dificuldade quando há possibilidade de o professor não gostar da tecnologia.</p>	<p>PD.4: Dificuldade em articular tecnologia e ensino da matemática, mas que para superar é necessário a disponibilidade do professor.</p>	<p>(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia</p> <p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>
<p>(4) - PD.5: Nesse ano que eu tive que fazer, por causa do <u>projeto</u>, a gente vê como é difícil montar antes, preparar antes todo</p>	<p>PD.5: Projeto: Este projeto a que PD se refere é o PDE (Programa de Desenvolvimento Educacional). Integrado às</p>	<p>PD.5: Mesmo com a dificuldade em articular tecnologia e ensino da matemática, a professora relata que está tentando fazer</p>	<p>(IN9) - Necessidade de formação continuada em tecnologia</p> <p>(IN3) - Disponibilidade do</p>

<p>material para você chegar lá e aplicar.</p>	<p>atividades da formação continuada em educação, o programa disciplina a promoção do professor para o nível III da carreira, conforme previsto no "Plano de carreira do magistério estadual", <u>Lei Complementar nº 103</u>, de 15 de março de 2004.</p> <p>Essa dificuldade da professora, que concorda com PA, refere-se a um enfrentamento pessoal devido ao projeto em que está envolvida. Este montar antes a que PD se refere é sobre o preparar a aula de matemática com a tecnologia.</p>	<p>devido a um curso de formação continuada.</p>	<p>professor em aprender para ensinar com tecnologia</p>
<p>(5) - PD.6: Só que mesmo quando você organiza este material antes, você percebe que você não vai usar a tecnologia para tudo. Você vai fazer aquilo que você falou, PA, nós temos que passar o conteúdo, explicar, ele vai ter que saber fazer.</p>	<p>PD.6: A professora relata que não consegue ver a possibilidade de ensinar matemática com tecnologia para todos os conteúdos da matriz curricular da disciplina. Menciona que alguns conteúdos não são possíveis de ensinar com a tecnologia, que é preciso ensinar matemática primeiro, e a tecnologia será utilizada pelo estudante para sintetizar o que já aprendeu, fazendo pesquisas, de modo a reforçar com outros exercícios aquilo já viu em sala com o professor.</p>	<p>PD.6: A tecnologia é usada em conjunto com o ensino da matemática para alguns conteúdos. Usada também para reforçar o que o estudante já aprendeu na sala de aula.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p> <p>(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática</p>

<p>(6) - PD.7: A hora que ele pegou o princípio básico, e ele sabe que a internet está ali como uma ferramenta, ele vai conseguir se você o orientar.</p>	<p>PD.7: Tendo a internet que está à disposição, porém para ser utilizada como uma ferramenta para depois que o estudante aprendeu o conteúdo matemático, e não aprender com a tecnologia. A tecnologia para aumentar o conhecimento — não para junto, mas sim para depois, aproximando-se de uma maneira utilitária.</p>	<p>PD.7: O ensino da matemática em um primeiro momento, e depois que o estudante aprendeu matemática, é introduzida a tecnologia.</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>
<p>(7) - PB.1: A gente fala em tecnologia, estamos falando em tecnologia digital, mas existem outros.</p>	<p>PB.1: PB reflete que o lápis, o caderno e o material dourado são tecnologias, e não só a tecnologia digital. Nesse sentido, não considera como tecnologia apenas as tecnologias de ponta.</p>	<p>PB.1: A compreensão de que tecnologia não é apenas a digital, mas vários outros materiais que estão na escola.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 7 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q6: Diálogo entre professores PB / PD

PD – Uma metodologia diferente.

PB – Uma metodologia diferente, mas que envolve, por exemplo, quem inventou o material dourado para aplicar nas frações. O tangram, por exemplo, para trabalhar as formas geométricas, tudo isso é uma tecnologia. Mas a digital eu também tenho dificuldade, pelo seguinte: em primeiro lugar, as turmas são bastante grandes, nem todos têm internet em casa para trabalhar. Então a gente teria que fazer essa diferenciação. Nós não somos preparados para a maioria das coisas. Em outro estado, eu levava seguido, quando trabalhava lá, porque lá as escolas têm a manutenção, de mês em mês vem o pessoal do Núcleo para manter esses computadores na escola. Quando tem um problema a gente chama os técnicos, eles vêm lá e arrumam. Então a gente levava, tinha jogos, a gente usava os jogos na internet, pesquisas na internet sobre os assuntos da matemática. Agora, por exemplo, construir gráficos, essas coisas eu nunca consegui, nem eu tenho essa...

Unidades de significado (Q6)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PB.2: a digital eu também tenho dificuldade, pelo seguinte: em primeiro lugar, as turmas são bastante grandes, nem todos têm internet em casa para trabalhar.	PB.2: PB falou de diversas formas de tecnologia, mas voltou à questão da tecnologia digital apontando para a dificuldade de que é preciso ter internet, e nem todos os estudantes a possuem.	PB.2: Relata diversas dificuldades para ensinar matemática com tecnologia, dizendo que possui dificuldade nesta articulação.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(2) - PB.3: Nós não somos preparados para a maioria das coisas	PB.3: Esse preparo , esse nós , está se referindo às escolas, de não ter manutenção, internet disponível, computadores, ou mesmo um técnico que esteja à disposição para manutenção. Pensa também em um despreparo formativo dos professores de matemática.	PB.3: Refere-se ao fato de que grande parte das escolas não está preparada para dar suporte ao trabalho com tecnologias.	(IN10) - Despreparo físico e formativo das escolas.
(3) - PB.4: Agora, por exemplo, construir gráficos, essas coisas eu nunca consegui, nem eu tenho essa...	PB.4: PB fala da tecnologia como um suporte para reforçar um conteúdo, mas quando ela fala de tecnologia em sala de aula, da construção de gráficos, da análise de gráficos, PB relata que não consegue. Ou seja, PB relata que não consegue articular o ensino da matemática com a tecnologia, exemplificando com o conteúdo de gráficos.	PB.4: Declara que possui dificuldade em ensinar matemática com tecnologia, e usa tecnologia em alguns momentos como jogos e pesquisas, mas não para ensinar matemática com essas tecnologias.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 8 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q7: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD

PC – É aquilo que eu estava falando, da dificuldade nossa, lógico que eu estou defendendo uma situação em função da minha facilidade, mas vamos pensar no geral, no âmbito geral. Nós temos dificuldades? Temos. Mas nós temos que ver que as crianças... A criança sai do berçário, sai do hospital sabendo mexer...

PD – Mas aí eu discordo parcial, porque olha só, ele sabe mexer em WhatsApp, procurar um vídeo, mas tudo é social...

PC – Mas é que é aí que nós temos que entrar...

PD – Exatamente. Mas ele sabe mexer nesse âmbito, se você mandar ele fazer uma pesquisa, ele não sabe nem por onde começar.

PC – Mas é isso que está faltando, e com esse advento dos notebooks, aí vai ser um pontapé inicial.

PD – Por isso que a BNCC está pedindo.

PB – Porque a maioria das escolas públicas, eles não dão esse apoio também para a gente em sala de aula, por exemplo, até o fato de trabalhar com calculadoras. Eu perguntei para os adultos, eu pedi para a gente trabalhar mais rápido com a calculadora, e eles também se sentir um pouquinho mais livres nos cálculos, porque a gente pode trabalhar mais coisas da disciplina. Mas ninguém (a PB balança a cabeça querendo dizer que ninguém se interessou) ... eles nem trazem.

PA – Eles não sabem usar a calculadora no celular. Eles não sabem usar nem o básico ali.

PD – Eles nem sabem que tem a científica lá, eles acham que só tem o básico.

PA – O meu filho, ele fez, ele estudou sempre em colégio estadual, aí foi para a faculdade particular, foi fazer engenharia, daí precisa de uma calculadora... eu não sei nem o nome da calculadora.

PD – Uma calculadora científica.

PA – Não eu acho que é... (a PA faz gesto com as mãos indicando que é uma calculadora mais específica para o curso de engenharia).

PC – Uma profissional.

PA – Sei lá... gráfico, ele colocava lá a equação, função, sei lá... não resolvia cálculo nenhum, já dava o cálculo feito e o gráfico montadinho ali (nesse momento todos ficam alguns segundos em silêncio)

PD – Tem aplicativo já para isso. Tanto que eu estava no primeiro ano estes dias dando função exponencial. Aí eu fui e coloquei a função, e falei, “vamos calcular e fazer o gráfico”. Aí o aluno olhou pra mim e falou assim: professora é só digitar aqui e sai tudo. Daí eu falei, “realmente, sai bem rápido, mas você sabe o que que você fez?”

PA – Pois é, por isso que eu falo que a tecnologia é para ser lá na frente, agora, aqui no básico, não tem como.

Unidades de significado (Q7)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PC.7: É aquilo que eu estava falando, da dificuldade nossa, [...] A criança sai do berçário, sai do hospital sabendo mexer...</p>	<p>PC.7: PC relata que, mesmo com a facilidade que possui com a tecnologia, como já mencionou anteriormente, ele também possui dificuldades para essa articulação entre tecnologia e ensino da matemática. Cita que as crianças saem do berçário já sabendo mexer na tecnologia, isto é, quer dizer que os estudantes, por mais jovens que sejam, já sabem manipular a tecnologia em diferentes objetos e situações. Porém, essa manipulação não necessariamente é um saber mexer de maneira pedagógica.</p>	<p>PC.7: Menciona que possui dificuldade em trabalhar com a tecnologia, mesmo ele já tendo uma boa experiência com as questões tecnológicas atuais.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>
<p>(2) - PD.8: ele sabe mexer em WhatsApp, procurar um vídeo, mas tudo é social.</p>	<p>PD.8: Neste diálogo com PC, PD discorda dessa afirmação e relata que os estudantes sabem utilizar a tecnologia, porém apenas em questões sociais e de diversão. PD exemplifica com isso que os estudantes sabem procurar vídeos que os interessam, sabem mexer em redes sociais, entre outras questões; mas que estes estudantes não utilizam a tecnologia para um aprendizado, e, neste caso, para um aprendizado em matemática.</p>	<p>PD.8: A tecnologia é utilizada com meio diversão pelos estudantes, e não para estabelecer uma relação entre o ensino da matemática e sua aprendizagem.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>

<p>(3) - PC.8: Mas é que é aí que nós temos que entrar...</p>	<p>PC.8: PC concorda que os estudantes usam a tecnologia como diversão, e comenta que é por esse caminho que o professor deve realizar essa abordagem e, aos poucos, ir ensinando matemática com a tecnologia. Mas que cabe ao professor ir, também aos poucos, estabelecendo esta aproximação entre o domínio da tecnologia que o estudante possui e o ensino da matemática.</p>	<p>PC.8: Professor sendo responsável por estabelecer a relação entre ensino da matemática e tecnologia.</p>	<p>(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática</p>
<p>(4) - PD.9: se você mandar ele fazer uma pesquisa, ele não sabe nem por onde começar.</p>	<p>PD.9: Ainda neste diálogo entre PC e PD, PD reforça que o estudante sabe utilizar a tecnologia apenas na questão de diversão. Relata ainda que, caso seja solicitada uma pesquisa, o estudante não saberá como fazer. Isso evidencia uma dificuldade no ensino da matemática propriamente dito, e não uma dificuldade na utilização da tecnologia.</p>	<p>PD.9: Dificuldade no ensino da matemática, que reflete nessa dificuldade de articulação entre tecnologia e ensino da matemática.</p>	<p>(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática</p>
<p>(5) - PB.5: eles não dão esse apoio também para a gente em sala de aula.</p>	<p>PB.5: PB relata que possui esta dificuldade ensinar matemática com a tecnologia, pois não recebe apoio para realizar este trabalho. O apoio citado pela professora está direcionado às</p>	<p>PB.5: Falta de recursos físicos e de formações para realizar o ensino da matemática com tecnologias.</p>	<p>(IN10) - Despreparo físico e formativo das escolas</p>

	<p>escolas públicas, ou seja, um apoio vindo do poder público. Revela ainda que este apoio que a professora fala está direcionado tanto aos aparatos físicos, quanto às formações e capacitações que são destinadas às escolas.</p>		
<p>(6) - PB.6: eu pedi para a gente trabalhar mais rápido com a calculadora, e eles também se sentir um pouquinho mais livres nos cálculos, porque a gente pode trabalhar mais coisas da disciplina.</p>	<p>PB.6: A professora relata que busca ensinar matemática com tecnologia, exemplificando com isso o uso da calculadora. Menciona que usa a tecnologia para uma economia de tempo, para conseguir ensinar mais conteúdos da disciplina de matemática. Menciona que o fato dos estudantes não estarem trazendo a calculadora atrapalha o trabalho com a tecnologia, pois os estudantes não se interessam. Porém, a professora ignora o fato de que os estudantes possuem celular, e o próprio celular já tem calculadora. Isso indica que a professora não possui este conhecimento sobre a tecnologia disponível em seu contexto.</p>	<p>PB.6: Revela a tecnologia sendo usada para economia de tempo, para que se possa trabalhar uma quantidade maior de conteúdos.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível</p>
<p>(7) - PA.8: Eles não sabem usar a calculadora no celular. Eles</p>	<p>PA.8: No diálogo com a PB, PA menciona que os celulares</p>	<p>PA.8: Demonstra uma dificuldade dos estudantes em</p>	<p>(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível</p>

<p>não sabem usar nem o básico ali.</p>	<p>possuem a calculadora, mas que os estudantes não sabem utilizar a tecnologia que está a sua disposição.</p>	<p>utilizar a tecnologia disponível para o ensino da matemática.</p>	
<p>(8) - PD.10: Tem aplicativo já para isso... é só digitar aqui e sai tudo... realmente sai bem rápido, mas você sabe o que que você fez?</p>	<p>(8) - PD.10: Em conversa com a PA, que relata uma situação pessoal com uso da tecnologia, PD também relata uma situação que vivenciou em sala de aula. E nesta situação, em um diálogo com seu estudante, a tecnologia é exemplificada pelo uso de um aplicativo, sendo utilizado para economia de tempo na resolução manual de cálculos e produção de gráficos. Neste caso, a professora questiona, de maneira quase afirmativa, que o estudante até conclui a atividade, mas muitas vezes sem saber o seu desenvolvimento, sem saber a matemática, sem ter aprendido o conteúdo matemático envolvido nesta operação, pois para PD, o estudante muitas vezes finaliza a atividade demonstrando o resultado, mas não necessariamente compreendeu o conteúdo proposto.</p>	<p>(8) - PD.10: Tecnologia utilizada como uma economia de tempo, mas dificultando a percepção da aprendizagem de matemática.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p> <p>(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática</p>
<p>(9) - PA.9: tecnologia é para ser lá na frente, agora aqui no básico não tem como.</p>	<p>PA.9: PA reforça sua posição em relação ao ensino da matemática com tecnologias, como já feito</p>	<p>PA.9: Defende que a matemática deve ser ensinada em um primeiro momento, e depois deve</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>

	anteriormente, em que a tecnologia deve ser utilizada depois que o estudante já aprendeu o conteúdo matemático ensinado em sala de aula. Primeiro ensina o conteúdo e depois insere a tecnologia.	ser realizado o trabalho com a tecnologia.	
--	---	--	--

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 9 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q8: Diálogo entre professores PB / PC / PD

PD – Sai... é rapidinho... mas ele não sabe efetuar a leitura do que ele fez... que digita o valor lá e, olhar a figura é fácil. Agora, faz o processo contrário, dá a figura para ele e manda ele identificar a equação que deu aquilo ali. Ele não vai saber. Que é o que nas nossas provas externas é o que está acontecendo. O descritor com maior dificuldade é a interpretação de gráfico. Mas não é a interpretação de gráficos de barra ou de coluna. É você dar um gráfico lá de uma função trigonométrica e ele identificar qual a função que deu origem àquilo. Ele não consegue. Por que? Porque ele está acostumado a fazer um processo de ida, a de volta ele não consegue. Às vezes até por falha nossa, né. Por que quantas vezes você fez isso na sala? Às vezes é falha nossa também, né.

PC – Que tem umas falhas aí, isso é certeza. Mas dentro disso, como ela falou (apontando para a PB): o Estado não nos fornece. Mas vamos supor que fornecesse, como eu já dei aula em colégio que a lousa era digital...

PD – Nós temos uma lousa digital aqui na escola... que ninguém usa (e sorri de maneira constrangida).

PC – Aí que está, é justamente esse o ponto...

PD – Mas daí esses cursos que a gente tem no começo do ano tinha que ser isso. A gente se juntar igual estamos aqui, ligar lá e vamos mexer para aprender.

PB – Ver o que pode ser aplicado, onde pode ser aplicado.

PC – Exato, o que falta é isso. O que a gente tem que entender é que a tecnologia está aí para ajudar e para atrapalhar...

PD – Para atrapalhar também...

PC – Então estamos perdendo para o atrapalhar.

PD – E eles gostam, hein. Eles gostam de mexer com essas coisas.

PB – A gente só diz assim: ninguém nos ensina, mas a criança aprende logo quando um celular, um notebook ou alguma coisa, né. Porque

eles vão mexendo. PC – <u>Eles têm mais tempo também para mexer.</u>			
Unidades de significado (Q8)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PD.11: mas ele não sabe efetuar a leitura do que ele fez... que digita o valor lá e, olhar a figura é fácil.</p>	<p>PD.11: É destacado este momento em que PD deixa em evidência que os estudantes possuem uma dificuldade em matemática, no ensino da matemática, e não na tecnologia que estes estudantes utilizam, mesmo que de maneira lúdica e para diversão, como já mencionado. Revela que o estudante não possui a interpretação de gráficos e funções, que são conteúdos próprios da matemática.</p>	<p>PD.11: Dificuldade dos estudantes na compreensão de conteúdos de matemática, que revela uma problemática no ensino da matemática.</p>	<p>(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática</p>
<p>(2) - PD.12: ele está acostumado a fazer um processo de ida, a de volta ele não consegue. Às vezes até por falha nossa, né.</p>	<p>PD.12: Ainda na continuidade da reflexão, PD diz que os estudantes possuem dificuldade nos conteúdos de matemática, em realizar processos diferentes de resolução dos que estão habituados. E, neste momento, questiona a si e aos colegas sobre quantas vezes foram propostas atividades diversificadas. PD aponta que isso pode significar uma dificuldade no ensino da matemática.</p>	<p>PD.12: Professor se percebe com dificuldade no ensino da matemática.</p>	<p>(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática</p>

<p>(3) - PC.9: Que tem umas falhas aí, isso é certeza.</p>	<p>PC.9: Ainda no diálogo mantido com PD sobre as dificuldades que muitos professores possuem ao ensinar matemática, com e sem tecnologia, PC afirma que existem falhas no ensino e faz menção à declaração de PB de que o poder público não oferece as tecnologias necessárias para realizar um ensino de matemática com tecnologia, seja pelos aparelhos físicos, seja pelas formações continuadas.</p>	<p>PC.9: Existência de problemas no ensino da matemática.</p>	<p>(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática</p>
<p>(4) - PD.13: Nós temos uma lousa digital aqui na escola... que ninguém usa.</p>	<p>PD.13: Em contraponto a esta declaração de PC, PD relata que o poder público oferece algumas tecnologias, e exemplifica com a lousa digital que a escola possui. Porém, PD relata que neste caso exemplificado a lousa digital não é utilizada por nenhum dos professores.</p>	<p>PD.13: Não utilização das tecnologias que estão disponíveis na escola.</p>	<p>(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível</p>
<p>(5) - PD.12: cursos que a gente tem no começo do ano tinha que ser isso... mexer para aprender</p>	<p>PD.12: Revela que, além dos aparelhos de tecnologia que a escola necessita ter, é muito importante que os cursos de formação também abordem o uso das tecnologias na educação. Cita como exemplo os cursos de início do ano letivo, ofertados pelo poder público, que deveriam promover, além de estudos e da reunião dos</p>	<p>PD.12: Cursos de formação que colocassem o professor como agente ativo de sua formação.</p>	<p>(IN9) - Necessidade de formação continuada em tecnologia</p>

	professores em torno desta discussão, a possibilidade de que os professores pudessem explorar as tecnologias presentes na escola, para então se familiarizar com elas, de modo a propor um ensino de matemática com tecnologias.		
(6) - PB.7: Ver o que pode ser aplicado, onde pode ser aplicado.	PB.7: Ainda no debate entre PD e PC, PB relata que estes cursos de formação citados por PD, deveriam ensinar aos professores como a tecnologia poderia ser aplicada, entre outros, demonstrando, neste caso, a tecnologia sendo utilizada em momentos específicos, e não de maneira contínua com o ensino da matemática.	PB.7: Tecnologia sendo usada em momentos pontuais, e não no ensino da matemática.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(7) - PC.10: a tecnologia está aí para ajudar e para atrapalhar.	PC.10: O professor, ainda neste diálogo, relata que a tecnologia pode ter duas faces: ajudar ou atrapalhar o ensino da matemática. E que, pela falta de habilidade que a maioria dos professores possuem em fazer esta articulação entre tecnologia e ensino da matemática, o que está se evidenciando nas escolas é a tecnologia não sendo usada, e a impressão de que esta tecnologia atrapalha o	PC.10: Tecnologia atrapalhando o ensino da matemática pelo professor.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática

	ensino. PD relata que pode atrapalhar, e PC afirma que desta maneira a tecnologia está atrapalhando o ensino, pois quando o professor tenta usar a tecnologia, não consegue ensinar, tendo a impressão que a tecnologia não foi bem utilizada.		
(8) - PC.11: Eles têm mais tempo também para mexer.	PC.11: Durante o diálogo que está ocorrendo entre PD e PB, ambos professores relatam que os estudantes gostam de mexer na tecnologia, e que aprendem rápido porque logo vão mexendo, sem esperar que ninguém os ensine; aprendem manipulando a tecnologia que possuem, a exemplo do celular. Então, PC diz que a dificuldade dos professores em mexer é porque estes não possuem o mesmo tempo disponível que os estudantes, e por isso não exploram tanto as tecnologias da escola.	PC.11: Falta de tempo para explorar as tecnologias disponíveis na escola.	(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 10 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q9: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD / PC

PB – E nós? Por que nós não fazemos estas tentativas? Estamos sempre esperando também tudo pronto e acabado. Esperando alguém vir e ensinar tudo prontinho, mastigadinho, onde a gente pode colocar tudo.

PE – Eu acho que às vezes a gente a acaba botando motivo, uma causa para alguma coisa para a gente não procurar, porque é mais cômodo né.

PA – A gente se acomoda.

PE – Porque, como elas falaram, realmente dá trabalho, às vezes a gente acaba tendo que se cansar mais para dar uma aula que às vezes o resultado é mais rápido e é melhor, porque além deles aprenderem a matemática, eles aprendem uma coisa diferente. Como o PC falou, o negócio de tirar a dúvida, eu também tiro dúvida pelo WhatsApp, eu tenho um grupo também com eles pelo WhatsApp e eu tiro dúvidas pelo WhatsApp. Lógico que tem uns que buscam e outros não, outros não fazem questão. Mas é lógico que nós temos que considerar os que querem, né, e aos poucos ir trazendo os que não querem. E também tem a questão... eu estou trabalhando com eles agora, projeto. Daí eu vi que muitos têm dificuldade, muitos não têm e-mail, e ali força um pouco eles a utilizar o e-mail, eu falo: manda para o meu e-mail o projeto de vocês, pesquisem, pegue o computador, e já aprendem a digitar. Eu falo para eles que não podem colar da internet, tem que usar a referência, tem que fazer a conclusão. Aí tem alguns que perguntam o que é a conclusão. Então é muita coisa que a gente trabalha com o projeto, não é só a matemática em si, mas num conjunto e ainda usa a tecnologia a favor da gente. Então a gente tem que buscar essas coisas, porque dá trabalho, mas também engrandece a gente, porque a gente aprende junto com eles. É uma coisa bem legal, e teve um até que trouxe a ideia de trazer para a escola um aplicativo, que tem um jogo que é educativo e que os professores podem usar em sala de aula, podem usar no colégio, e vai de acordo com o que o professor quer ensinar. Eu ainda não vi, mas ele disse que é bem legal.

PC – Ele é interativo.

PB – Tem aquele programa que faz avaliações também, né.

PD – O Google Drive, que você faz avaliação e manda para o aluno. Você manda o link e ele acessa, corrige e já te entrega.

PB – Ele faz todas as avaliações em cima disso, e quem não entrega chama para escola para fazer.

Unidades de significado (Q9)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PB.8: Estamos sempre esperando também tudo pronto e acabado. Esperando alguém vir e ensinar tudo prontinho.	PB.8: Neste aspecto, o professor dá continuidade na fala anterior, quando se menciona que os estudantes aprendem a mexer na tecnologia porque vão	PB.8: Professor tendo a iniciativa de aprender como ensinar matemática com tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia

	explorando por suas iniciativas. Também, questiona os colegas e se questiona do motivo pelo qual os professores não fazem o mesmo, de não esperar que alguém os ensine, mas sim de ir em busca de aprender com a tecnologia, para então ensinar com tecnologia.		
(2) - PC.3: a gente acaba botando motivo, uma causa para alguma coisa, para a gente não procurar	PC.3: O professor indica que muitas vezes a tecnologia não é utilizada porque o próprio professor cria situações e obstáculos para não o fazer na escola, mesmo tendo a tecnologia a sua disposição. Segundo o professor, é mais cômodo não buscar algo novo.	PC.3: Decisão de usar ou não a tecnologia é do professor.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(3) - PA.10: A gente se <u>acomoda</u> .	PA.10: Acomoda: adj. Adaptado, conveniente. Quietos, satisfeito, sossegado. Durante a conversa, PA afirma que esta não utilização é pelo não querer fazer uso da tecnologia no ensino da matemática, dizendo que é pelo fato de estar acomodada.	PA.10: Sentimento de estar satisfeito da maneira como está sendo ensinada a matemática.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(4) - PE.4: porque além deles aprenderem a matemática, eles aprendem uma coisa diferente.	PE.4: Planejar aulas de matemática com tecnologia é possível, porém é algo que exige bastante dedicação, segundo	PE.4: Ensinar matemática com tecnologia, abre outras possibilidades de aprendizado.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia

	PE. Mas, mesmo assim, o professor afirma que os estudantes aprendem além dos conteúdos de matemática, e aprendem de maneira diferente — algo que enriquece o ensino da matemática.		
(5) - PE.5: eu tenho um grupo também com eles pelo WhatsApp e eu tiro dúvidas pelo WhatsApp.	PE.5: A utilização de redes sociais também configura o uso das tecnologias no ensino da matemática, como exemplifica PE através do WhatsApp — neste caso, o uso de um aplicativo para tirar dúvidas, colaborar com o ensino da matemática, que estimula os estudantes a buscarem novos entendimentos.	PE.5: Uso de aplicativo no ensino da matemática.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia
(6) - PE.6: eu estou trabalhando com eles agora, projeto.	PE.6: Devido a trabalhar com o ensino de matemática e as tecnologias, o professor trabalha com projetos. Devido a isso, o professor estabelece a relação entre os conteúdos da matemática e elementos da tecnologia, como por exemplo, uso do computador, busca e pesquisa, entre outros elementos presentes na questão tecnológica.	PE.6: Ensinar matemática com tecnologias através de projetos.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia
(7) - PE.7: não é só a matemática em si, mas num conjunto, e ainda usa a	PE.7: O ensino da matemática com tecnologia possibilita a ampliação de vários elementos	PE.7: Ensinar matemática com tecnologia oferece uma série de elementos que vão além dos	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia

tecnologia a favor da gente.	da matemática. Além disso, o uso da tecnologia a favor do ensino pode estabelecer uma série de elementos que vão além dos conteúdos em si.	conteúdos escolares.	
(8) - PE. 8: Então a gente tem que buscar essas coisas.	PE. 8: PE, quando relata que é preciso buscar essas coisas, refere-se a buscar aprender sobre as tecnologias e, principalmente, a buscar novas maneiras de ensinar com tecnologias, fazendo referência aos projetos que trabalha na articulação entre ensino da matemática e tecnologia.	PE. 8: Necessita estar em constante aprendizado para ensinar matemática com tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(9) - PE.9: a gente aprende junto com eles	PE.9: Neste movimento de busca por um ensino de matemática com tecnologias, PE relata que esta articulação abre caminhos para um ensino com os estudantes, em que todos aprendem juntos no contexto escolar.	PE.9: Tecnologia promovendo uma maior interação entre professores e estudantes no ensino da matemática.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes.
(10) - PE. 10: um aplicativo, que tem um jogo que é educativo e que os professores podem usar em sala de aula..., e <u>vai de acordo com o que o professor quer ensinar.</u>	PE. 10: O aplicativo citado pelo professor exemplifica como a tecnologia pode ser utilizada no ensino da matemática, tendo este de maneira lúdica, porém não como um passatempo, mas sim em consonância com o ensino. Isso fica muito evidente quando o professor menciona que vai de acordo com o que o	PE. 10: A tecnologia sendo trabalhada junto com o ensino da matemática e de acordo com o planejado pelo professor.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia

	professor quer ensinar , ou seja, a tecnologia contemplando o ensino da matemática no planejamento do professor.		
(11) - PC.12: Ele é <u>interativo</u> .	<p>PC.12: Interativo: Que faz com que haja interação entre o indivíduo e a fonte e/ou emissor: celular interativo. Cujo funcionamento acontece a partir da interação, através da troca de dados e/ou informações, com o usuário.</p> <p>O interativo refere-se ao aplicativo, mas indica que a tecnologia possibilita tal interação entre tecnologia e estudantes, tecnologia e professor, além da interação entre os próprios usuários da tecnologia, no caso entre professor e estudantes em um ambiente que pode ser virtual e físico também.</p>	PC.12: Interação das pessoas através da tecnologia, seja de maneira virtual e/ou em sala de aula física.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes.

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 11 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q10: Diálogo entre professores PA / PC / PD

PC – A minha esposa também é professora de matemática há mais tempo que eu, e quando eu comecei a dar aula eu senti e comecei a montar um projeto que eu tenho pessoal meu. Quando eu acho que está pronto, eu vejo que tem mais coisa para colocar. Eu quero montar um projeto, um site com todas as minhas aulas. Não aula como videoaula, mas a aula com conteúdo e as atividades, aula 1, 2, 3, 4, do sexto ano, do sétimo, do oitavo, do nono, do primeiro, do segundo e do terceiro... ter tudo ali. E no dia a dia, eu seguir a minha sequência de aula. Aí a minha esposa falou que não, que eu tinha que ver como iria ser, que se eu pego um conteúdo lá que está na aula 2, aí tem que dar a aula 2? Aí eu falo que não, a aula 2 é minha referência de aula, se vai levar, um, dois, três dias de aula é outra coisa, mas continua sendo a aula 2. Então eu tenho tudo ali, daí passar para os alunos o acesso, senha de acesso, para que eles possam ter a informação. A minha ideia é fazer com que os alunos acabem com aquele papo de que eu não tenho conteúdo porque eu faltei. Que aula que nós estamos? Qual foi a última aula que você veio? Ah, foi duas semanas atrás. Mas que aula que era? Era aula 5. Então deve ser a 6, a 7, a 8 que deve estar faltando para você, é só ir lá, entra no site, copiar e resolver os exercícios, e pode trazer aqui que eu explico.

PA – É uma boa ideia.

PC – Dá trabalho...

PA – Faz um teste para ver.

PC – Só que depois que tiver pronto, eu só tenho que ajustar uma coisa ou outra, conforme vão acontecendo as novidades da educação, mas eu vou estar com tudo já lá, é que nem pegar um caderno didático que já está tudo ali, eu só tenho que seguir uma sequência de aula. Então, eu já tenho todo ele na internet, e os alunos vão começar a fazer. O que demora do meu projeto, que nunca lanço ele, porque cada vez eu quero inovar, agora eu estou tentando jogar dentro da página os testes, não só as atividades para fazer, para que eles façam.

PD – Eu vejo a tecnologia diferente. Sabe, eu não consigo... eu vejo a tecnologia de um jeito diferente, porque a impressão que dá é que a gente vai fazer aquilo que a gente já fazia, só que no computador. Daí não mudou nada. Eu acho que a tecnologia, ela está assim... Você deu sua aula? Deu. Pode ser a tradicional? Pode, não tem problema. Se você vai usar o caderninho, passar no quadro, resumir... aí vai mudar. Mas eu vejo a tecnologia diferente no sentido assim, por exemplo, eu vou dar... eu vou pegar uma das mais difíceis porque foi a mais difícil que eu tive que fazer no meu projeto. Eram todas as aulas em forma de projeto e eu tinha que aplicar função trigonométrica usando o GeoGebra. A dificuldade que você tem não para passar matéria no GeoGebra, para você primeiro contextualizar aquela matéria, porque não adianta nada usar a tecnologia se você não contextualizar. Onde é que ele vai usar isso? Eu vou fazer um círculo lá no GeoGebra. Fazer um círculo no GeoGebra é fácil, mas o que, que recurso, onde é que ele vai usar aquilo ali. Uma função trigonométrica, onde é que ele vai usar? Entendeu? Eu acho que a tecnologia vai muito além daquilo que a gente já fazia na sala, e a gente passar para o computador. Eu acho que a tecnologia é aquilo que a gente já fazia, com a aplicação da tecnologia. Eu acho que é uma coisa que acaba vindo vinculada com a outra. Então vamos supor que eu vou fazer um projeto, igual a PE falou, vou fazer um projeto... Primeiro que eu confesso que eu fui fazer um

projeto e, quando eu comecei a fazer o projeto, eu não sabia o que que era um projeto. E não faz muito tempo, faz um ano. Vai fazer o projeto e tá... A gente tem um projeto, como ideia assim, eu né, eu estou falando por mim, não estou falando por ninguém, não. Projeto dá impressão que eu vou fazer lá, vou fazer um projeto com os alunos. Mas quando você vai colocar isso no papel, que ele tem que ser do jeito correto, você se esbarra em muitas coisas, contextualizar assuntos que muitas vezes em sala de aula você não contextualiza, aquilo que PE falou em fazer um referencial bibliográfico, você já fez vários TCCs, você sabe fazer, mas toda vez que você vai fazer você tem que ir lá olhar, então se esbarra de novo nas normas técnicas, vai uma pesquisa no Google, qual que você pode usar, qual que você não pode usar, porque tudo tem especificado, tem coisas que você pode utilizar como reprodução em sala de aula e tem coisas que não pode, questão de direitos autorais. Tem coisas que você pega da internet, e a gente faz errado, pega da internet e passa na sala, mas tá lá, direito reservado, se ele não te der autorização você não pode usar. Então quer dizer, nós corremos o risco de pegar alguma coisa na internet pronta e passar para o aluno dentro de sala de aula e ser processado por causa disso. Tem coisa que ele tem direito de ser replicado né, e tem coisa que não, e a gente não se atenta a isso também. Aí você só vê essas dificuldades quando você realmente vai fazer um projeto, porque aí você esbarra em tudo isso, é um referencial, é uma imagem que ele não sabe se pode usar ou não, uma foto que alguém tirou lá e colocou o nome dele, ele registrou que é dele, se a gente usar, nós estamos correndo o risco de ser processado.

PC – Nisso eu concordo.

Unidades de significado (Q10)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PC.13: entra no site, copiar e resolver os exercícios, e pode trazer aqui que eu explico.	PC.13: O professor faz um relato de que, por possuir uma familiaridade com a tecnologia, está construindo há algum tempo uma plataforma virtual com exercícios, vídeos e atividades separadas e organizadas de acordo com seu planejamento escolar. Essa plataforma virtual, segundo o professor, irá auxiliar o estudante quando ele perder alguma aula que já foi ministrada. Porém, ressalta que o estudante irá copiar e resolver os exercícios, mas a explicação do conteúdo será feita pelo	PC.13: Mesmo a tecnologia estando presente no trabalho pedagógico, ainda é trabalhada dissociada do ensino da matemática.	(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática

	professor em um outro momento. Um ensino da matemática separado da tecnologia.		
(2) - PC.14: é que nem pegar um caderno didático que já está tudo ali, eu só tenho que seguir uma sequência de aula.	PC.14: Continuando a falar da plataforma virtual que o professor está organizando, PC faz o comparativo desta plataforma com um caderno didático, que pode ser usado da mesma maneira no ensino da matemática. A tecnologia utilizada no lugar de um caderno, mas com a mesma funcionalidade.	PC.14: A tecnologia utilizada como reprodução de aulas de matemática que já foram realizadas.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(3) - PC.14: O que demora do meu projeto que nunca lanço ele, porque cada vez eu quero inovar	PC.14: PC continua explicando sobre seu projeto de organização de uma plataforma virtual. O professor relata que, pela tecnologia estar em constante atualização, ele tem dificuldade em colocar a plataforma para funcionar, porque quer sempre inovar para acompanhar as mudanças tecnológicas — o que provoca uma busca constante por melhorias na plataforma virtual de PC.	PC.14: Uma busca constante para usar a tecnologia no ensino da matemática.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(4) - PD.13: gente vai fazer aquilo que a gente já fazia, só que no computador. Daí não mudou nada.	PD.13: Durante o diálogo com PC, PD faz uma crítica à maneira como a tecnologia é utilizada muitas vezes pelos professores. PD diz que ensinar matemática da mesma maneira que se fazia	PD.13: Tecnologia utilizada como reprodução da maneira como se ensinava matemática.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

	antes da tecnologia não muda nada, ou seja, permanece-se reproduzindo o mesmo estilo de aulas, porém agora com o uso da tecnologia. Reforça, ainda, que ensinar matemática com a tecnologia é muito mais do que isso, do que uma reprodução do já era feito anteriormente.		
(5) - PD.14: não adianta nada usar a tecnologia se você não contextualizar. <u>Onde é que ele vai usar isso?</u>	PD.14: A tecnologia sendo utilizada no ensino da matemática, depois que a matemática já foi ensinada e contextualizada em sala de aula. E quando o professor usa uma expressão que muitos estudantes utilizam em sala de aula, que é onde é que ele vai usar isso? , refere-se aos conteúdos da matemática. Neste cenário, a tecnologia possibilita demonstrar, de maneira prática, como os conteúdos de matemática podem ser encontrados e utilizados na vida cotidiana. Isto é, aplicados à tecnologia, mas depois de ensinados em sala de aula.	PD.14: Ensinar e contextualizar a matemática antes, e demonstrar a aplicação na tecnologia depois.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática
(6) - PD.15: Eu acho que a tecnologia vai muito além daquilo que a gente já fazia na sala, e a gente passar para o computador.	PD.15: PD afirma a importância do ensino da matemática com tecnologia, e defende que o uso das tecnologias possibilita a mudança da maneira de ensinar	PD.15: O ensino da matemática sendo diferente do antes e depois da tecnologia presente na escola.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática

	matemática. Porém, para que esta mudança ocorra de fato, é preciso superar o entendimento da tecnologia como uma reprodução de aulas que já eram feitas antes da presença do aparato tecnológico.		
(7) - PD.16: Eu acho que a tecnologia é <u>aquilo que a gente já fazia</u> , com a aplicação da tecnologia.	PD.16: A tecnologia é vista como um elemento novo no ensinar matemática. Desta maneira, PD destaca que a tecnologia surge para ser aplicada em conjunto com o ensino que já se fazia da matemática, possibilitando assim uma nova abordagem no ensinar matemática com tecnologias. Quando o professor diz aquilo que a gente já fazia , está se referindo ao já ensinar matemática, mas agora ensinar com tecnologia.	PD.16: O ensinar matemática, porém na atualidade com as tecnologias	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia
(8) - PD.17: Eu acho que é uma coisa que acaba vindo vinculada com a outra.	PD.17: O ensino da matemática é visto junto com a tecnologia, sendo trabalhados de maneira conjunta e vinculada.	PD.17: Vinculação entre ensino da matemática e tecnologia.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 12 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q11: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD / PE

PD – Então assim, eu tinha uma ideia muito errada de projeto, muito errada. Eu tinha aquela ideia eu tenho que fazer um referencial, tenho que contextualizar e tudo, mas você não tem noção do tanto que você esbarra nas dificuldades para fazer um projeto. E daí aquela história, eu tenho tempo para preparar um projeto para aplicar? E na minha vida, o que que aconteceu, aconteceu a necessidade do projeto? Aconteceu. Mas por que? Por que num momento lá que o governo deu uma oportunidade de fazer uma especialização lá para poder subir de nível, oportunizou e eu tive que correr atrás para poder aprender a fazer. Então eu acho que esses momentos que a gente tem na escola, é um momento de a gente não deixar esperar precisar aprender para poder fazer.

PC – Com certeza. Teria da mesma maneira que nós cobramos dos alunos, temos que passar os conteúdos, e exigir dos alunos que tenham. E alguns alunos sabem e são estes que nos cobram: professor, mas só isso? Eu quero mais, coisas assim.

PD – Quantas vezes ele pergunta para a gente: onde é que vai usar isso aí professora?

PB – A gente não pensa na qualidade, a gente pensa na quantidade do conteúdo.

PC – Hoje é assim, o Estado fornece a semana pedagógica, o curso disso e daquilo, é aquilo ali que estão fazendo. Eles teriam que dar e nos oportunizar de a gente poder escolher um tema. E aí entra um tema específico: vamos aprender um pouco mais sobre tecnologia, sobre informatização em formação. Contratar ou ver alguém que tem uma especialidade melhor, que tem um conhecimento maior, e vir dar uma palestra para a gente e mostrar. Porque quer queira ou não, uma boa parte vai estar se aposentando daqui dois, três, quatro anos. Mas eu estimo que daqui no máximo dez anos, se nós não tivermos uma tecnologia implantada na sala... (professor balança a cabeça no sentido de negação, querendo dizer que não terá como ensinar).

PD – Você não consegue dar aula.

PB – Porque a tendência é isso.

PA – Mas nestes agora dois a três últimos anos, eu já senti a dificuldade de não trabalhar com a tecnologia, e ainda bem que estou caindo fora. Porque a gente vê que os alunos têm, querem, sabem, eles estão antenados. E a gente está uns passos atrás, né.

PC – Eu tenho como referência por prática de usar um pouco, eu não consegui nem 10% do que eu gostaria. Mas eu vejo assim, eu consigo pescar daquele meio, daqueles alunos que vão para a sala, ficar assim, sem fazer nada, já começa ele a ficar assim: mas eu quero mexer no meu celular. Para mexer eu vou ter que fazer? Sim. Então vamos lá. Entendeu? E aí é lógico que tem que ter o controle, a explicação, e assim vai. Aí você começa a resgatar um e outro, para um interesse em comum. Aí ele olha uma conta no quadro e diz: Meu Deus do céu o que é aquilo ali? Uma continha simples. Mas não, agora vamos botar essa conta, para que eu inclusive consiga fazer no celular. Daí aqueles ali vão começar a se interessar a tentar fazer.

PE – Eu acho que quando a gente coloca alguma coisa que atrai a atenção deles, eles mostram realmente interesse. Como a gente estava

construindo esse... eu chamo de projeto, mas a gente está começando ainda a ter esse contato. Aí eles me mandam mensagens procurando no sábado, domingo. Então eu vejo que mesmo nos dias que não tem aula, ele têm interesse em pesquisar, estudar e fazer alguma coisa. É pouco sim, mas já é alguma coisa.

PC – Dentro dessa linha, eu também dou aula particular, e uma aluna — era meia-noite, uma hora da manhã —, ela conversando comigo. Fazendo atividades que a professora passou, e tirando dúvidas comigo, mandando foto: olha eu fiz assim, é dessa maneira? Aí eu dizia: veja isso, faça aquilo.

PD – Porque ela queria acertar, ela queria fazer.

PC - Eu já estava quase deitando e ela ainda mandando mensagem, dentro daquela sala virtual. Daí às vezes, nessa sala virtual, ela não é tão imediatista da mensagem quanto do WhatsApp, que é quase que instantâneo. Que eu acho que tem um link de rotação um pouco mais lento, que demora um pouquinho para chegar, às vezes chega pra mim a mensagem em um minuto, dois, depois que ela postou. Mas o aluno está postando e já vem aqui no celular me perguntando, me questionando.

PE – E eles cobram mesmo, eles dizem: professor, já está certo? Aí eu corrijo e mando de volta, eles olham e me reenviam, tem uma troca bem melhor.

Unidades de significado (Q11)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PD.18: uma oportunidade de fazer uma especialização lá para poder <u>subir de nível</u>, oportunizou e eu tive que correr atrás para poder aprender a fazer.</p>	<p>PD.18: Menciona que teve a oportunidade de fazer um curso de formação continuada oferecido pelo poder público para subir de nível. Esse subir de nível dito pelo professor refere-se ao Plano de Carreira do Magistério do Estado do Paraná, em que professores são remunerados de acordo com seu tempo de serviço e cursos realizados ao longo de cada dois anos. E o direcionamento deste curso é no ensino da matemática com as tecnologias, no caso deste professor, o uso do GeoGebra. O professor relata,</p>	<p>PD.18: Curso de formação continuada para um aprender a ensinar com tecnologia.</p>	<p>(IN9) - Necessidade de formação continuada em tecnologia</p> <p>(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia</p>

	<p>ainda, que por esse motivo e por participar deste curso foi em busca de estudos para aprender como trabalhar com esta tecnologia em sua sala de aula.</p>		
<p>(2) - PD. 19: momentos que a gente tem na escola, é um momento da gente não deixar esperar precisar aprender para poder fazer.</p>	<p>PD. 19: A valorização dos momentos de discussão dentro da escola, sobre as necessidades de ensino, pode ser aproveitada para um aprender a fazer — neste caso, o uso das tecnologias no ensino da matemática, considerando estas trocas de experiências também como um momento de formação, através de discussões com os colegas de profissão.</p>	<p>PD. 19: Momentos de troca de experiências com outros professores, percebido como um momento de formação continuada.</p>	<p>(IN9) - Necessidade de formação continuada em tecnologia</p>
<p>(3) - PB. 9: A gente não pensa na qualidade, a gente pensa na quantidade do conteúdo.</p>	<p>PB. 9: Revela que os professores ainda estão bastante presos à questão dos conteúdos, da quantidade de conteúdos. E quando PB menciona que se pensa mais na quantidade do que na qualidade, demonstra também que este uso das tecnologias no ensino da matemática é deixado à margem, pela questão do tempo na preparação destas tecnologias para seu uso. Então, essa quantidade refere-se à</p>	<p>PB. 9: Privilegiando a quantidade de conteúdos, e apresentando dificuldade em estabelecer uma relação entre tecnologias e ensino da matemática.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>

	quantidade de conteúdos que são ensinados em sala de aula, e a qualidade, na visão do professor, está conectada ao uso das tecnologias, entre outros encaminhamentos para o ensino.		
(4) - PC. 15: <u>Eles teriam que dar</u> e nos oportunizar de a gente poder escolher um tema... aprender um pouco mais sobre tecnologia, sobre informatização em formação.	PC. 15: Esse eles teriam que dar refere-se ao poder público que oferta, no início de cada ano semestre letivo, cursos de formação continuada para os professores. Como professor de matemática, PC sente a necessidade de cursos de formação continuada, principalmente na área da tecnologia. O professor sente a falta da oportunidade de poder escolher os temas que serão trabalhados nestes cursos de formação continuada. E, caso tivesse a oportunidade de escolha, faria pela tecnologia, para que tivessem palestras, oficinas para uma capacitação nesta área tecnológica.	PC. 15: Cursos de formação continuada para os professores sobre a questão tecnológica no ensino da matemática.	(IN9) - Necessidade de formação continuada em tecnologia
(5) - PC. 16: se nós não tivermos uma tecnologia implantada na sala... (professor balança a cabeça no sentido de negação, querendo dizer que não terá	PC. 16: O professor percebe a importância e a necessidade da tecnologia no ensino da matemática. Reflete ainda que ensinar sem tecnologia será	PC. 16: Necessidade de ensinar matemática com tecnologia.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática

como ensinar).	cada vez mais difícil, visto que estamos inseridos em uma sociedade que está cada vez mais tecnológica.		
(6) - PB. 10: Porque a <u>tendência</u> é isso.	<p>PB. 10: Tendência: Evolução de alguma coisa num sentido determinado. Propensão que orienta alguém a fazer ou realizar determinada coisa.</p> <p>Relata que ensinar matemática com tecnologia é uma tendência, ou seja, na visão do professor, é iminente entrada das tecnologias na sociedade, e por consequência, nas escolas.</p>	<p>PB. 10: Uma mudança do ensino no sentido de ensinar matemática com tecnologia.</p>	<p>(IN4) – Ensino da matemática com tecnologia</p>
(7) - PA. 11: eu já senti a dificuldade de não trabalhar com a tecnologia.	<p>PA. 11: Durante o diálogo com PB e PC, PA sente a dificuldade de não utilizar a tecnologia no ensino da matemática. Dificuldade esta que, segundo a professora, ficou mais acentuada nos últimos anos.</p>	<p>PA. 11: Dificuldade de ensinar matemática sem a tecnologia, nos últimos anos.</p>	<p>(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática</p>
(8) - PA. 12: os alunos têm, querem, sabem, eles estão antenados. E a gente está uns passos atrás, né.	<p>PA. 12: Reconhece que os estudantes possuem grande familiaridade com o uso da tecnologia, nas mais diversas atividades que realizam, dentro e fora da escola. Observa ainda</p>	<p>PA. 12: Familiaridade dos estudantes dificuldade dos professores com o uso das tecnologias.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>

	que existe um descompasso entre os estudantes e os professores quando o assunto é o uso das tecnologias. Sendo que neste cenário educacional, os professores ainda possuem dificuldades no uso das tecnologias.		
(9) - PC. 17: eu não consegui nem 10% do que eu gostaria.	PC. 17: Mesmo dizendo possuir uma facilidade com o uso das tecnologias no ensino da matemática, PC diz que usa pouco a tecnologia, distante do quanto realmente gostaria de utilizar. Mesmo assim, o professor declara que consegue usar e organizar em sala de aula momentos para envolver os estudantes neste ensino da matemática com tecnologias.	PC. 17: Familiaridade com a tecnologia, porém com dificuldade de utilizá-la no ensino.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(10) - PC. 18: agora vamos botar essa conta para que eu inclusive consiga fazer no celular. Daí aqueles ali vão começar a se interessar a tentar fazer.	PC. 18: O professor relata uma situação com um estudante, exemplificando como ele ensina matemática com tecnologias. Neste caso, a tecnologia é utilizada como um estímulo para que o estudante desperte o interesse pelo estudo da matemática e, como isso, o professor estabeleça a relação entre ensino da matemática e tecnologia.	PC. 18: A tecnologia como estímulo para que o estudante participe das aulas de matemática.	(IN15) - Tecnologia como atrativo para o ensino
(11) - PE. 11: quando a gente	PE. 11: PE concorda com PC na	PE. 11: A tecnologia sendo um	(IN15) - Tecnologia como atrativo

<p>coloca alguma coisa que atrai a atenção deles, eles mostram realmente interesse.</p>	<p>questão de que a tecnologia chama a atenção dos estudantes para o ensino da matemática. Após este primeiro momento de contato com a tecnologia, o professor estabelece a relação entre o ensino da matemática e a tecnologia em seu trabalho na sala de aula.</p>	<p>atrativo para a participação nas aulas de matemática.</p>	<p>para o ensino</p>
<p>(12) - PE. 12: Então eu vejo que mesmo nos dias que não tem aula, ele têm interesse em pesquisar, estudar e fazer alguma coisa.</p>	<p>PE. 12: A tecnologia sendo utilizada pelos estudantes para ampliar o tempo de estudo, mesmo nos dias que não são letivos. PE exemplifica, dizendo que os estudantes buscam informações e explicações mesmo no sábado e domingo, através de aplicativos de redes sociais. O professor percebe este movimento dos estudantes como algo positivo, pois estes procuram estar em contato com a matemática independentemente do tempo ou do espaço escolar, utilizando espaços virtuais para aprender matemática, junto com o professor.</p>	<p>PE. 12: Ampliação do tempo e espaço de ensino através de aplicativos e salas virtuais.</p>	<p>(IN5) - Ampliação do tempo-espaço de ensino da matemática pelas tecnologias</p>
<p>(13) - PC. 19: e uma aluna — era meia-noite, uma hora da manhã —, ela conversando comigo, fazendo atividades que a professora passou.</p>	<p>PC. 19: Nesta questão do tempo e espaço escolar sendo ampliados através da tecnologia, PC concorda com PE que os estudantes buscam explicações</p>	<p>PC. 19: O ensino da matemática sendo ampliado através da tecnologia, em seu espaço físico e tempo cronológico.</p>	<p>(IN5) - Ampliação do tempo-espaço de ensino da matemática pelas tecnologias</p>

	<p>dos conteúdos em diversos momentos do dia e da noite. Exemplifica com a situação de uma estudante, que através de um aplicativo, buscou explicações à noite e de madrugada. Tal situação revela o ensino da matemática sendo realizado através da tecnologia, ampliando os tempos e espaços da escola.</p>		
<p>(14) - PE. 13: Aí eu corrijo e mando de volta, eles olham e me reenviam, tem uma troca bem melhor.</p>	<p>PE. 13: Neste ensino de matemática com tecnologia, o professor percebe um ensino muito mais dinâmico, e uma troca entre professores e estudantes muito mais intensa do que quando o ensino acontece sem as tecnologias. A relação entre o ensino da matemática e as tecnologias fica presente e estabelece também uma relação mais próxima entre professor e estudante.</p>	<p>PE. 13: O ensino da matemática com tecnologia estabelece uma relação mais dinâmica entre professor e estudante.</p>	<p>(IN14) - Interação entre professores e estudantes.</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 13 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q12: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD / PE

PC – Este ano, essa situação, por exemplo, nem todos têm a internet, várias vezes já sofri. Eu tenho uma turma aí em um colégio, o menino que se sente responsável pela turma, eu até coloquei ele como representante, eu passei o conteúdo antes do feriado aí, para que eles fizessem as atividades durante o feriado. Daí cheguei na segunda-feira para dar aula, eu fui de imediato naqueles alunos que não têm, que sempre falam que não têm. Fez a atividade? Você sabe que não tem internet em casa, mas fez? Aí eles disseram: É claro, o fulano veio enfiar o caderno na minha cara para eu copiar.

PD – Ajudou, né.

PC – Ou seja, alguns acabam utilizando isso e empurrando para aqueles que não tem, compartilhando.

PD – Mas eles se ajudam. Eu percebo na sala que quando você pergunta quem não tem, eles falam quem não tem. Mas o outro que mora perto fala assim: Mas vai lá em casa fazer. Eles se ajudam.

PC – Quer fazer um teste de como uma tecnologia funciona rapidinho a favor deles? Aplique uma prova e permita o celular em sala de aula. Coloque uma questão só, em três minutos a sala inteira vai entregar a prova feita. Basta um ter feito.

PD – É, mas daí nós caímos naquele problema no qual a tecnologia não é tão bem-vinda assim, né.

PC – Sim, eu estou só usando esta referência do lado errado da força né, para entender como na hora que precisa todos têm. Todos têm tecnologia, todos têm internet, todos têm acesso.

PB – Para ver como eles se comunicam, né, todos têm acesso.

PD – Aí é um problema. Como você vai trabalhar isso com eles para que eles possam entender que copiar não vai ajudar ele. E isso é uma coisa bem difícil.

PC – Exatamente, é por isso que dentro de uma prova eu não colocaria.

PB – E hoje, se você não formula as suas questões, na internet tem tudo. Tudo resolvido lá. Então eles só vão estar copiando.

PC – Ou seja, eles usam, nós que estamos deixando de usar.

PD – Muitas vezes copia e nem sabe o que está copiando direito.

PE – Ainda copia errado.

PB – E o professor não tem esse tempo, de, por exemplo, para cada um fazer um... diversificar as atividades.

PC – Com certeza, e é por isso que eu falei que as vezes que eu fiz isso eu tive que nem me desdobrar, tive que me quadruplicar para

resolver, 24 horas foi pouco.

PB – Você pode fazer uma vez, duas vezes, mas depois você não faz.

PC – Uma vez, duas no máximo em um ano. Mas é por isso que eu estou naquele meu projeto paralelo pessoal. Terminar todo aquele meu site e aí começar a montar a parte de avaliações, onde você, aluno, vai entrar com a tua senha e vai fazer a prova, e a hora que você encerrar a prova lá, pode usar alternativas, vai dar um salvar e acabou, você não vê mais a prova e não tem mais como passar para o outro por que você fez em casa, ou fez na sala. Na hora que respondeu a primeira, já vem a segunda, e já vem a terceira, quanto terminou as questões da prova, confirma o envio e já não aparece mais a tua prova ali para você mostrar para alguém. Então é tudo isso, mas que tem que partir de um princípio inicial, educação. Para nós aprendermos, nós temos que educarmos eles para que eles entendam que a gente está sabendo o que está acontecendo. Porque se a gente entra com uma tecnologia em sala, pegar estes notebooks aí, colocar em sala de aula e fazer uma aula virtual ali, na tua mesa aqui, fazendo as atividades e jogando para os computadores para que eles façam, se você não souber o que você está fazendo e não souber administrar aquilo ali, eles vão dar um olé na gente lá na frente.

PD – Mas olha só né, eu estava digitando a prova lá no Google Drive e estava pensando, como é fria a tecnologia. Porque você faz uma prova, você disponibiliza para eles, eles vão marcar o x na que eles acham correta, daí Deus sabe o que ele fez para marcar aquele x, ele virou um número lá em uma tabela, que fulano acertou tanto, ciclano acertou tanto, e esse resultado vem e você anota e tirou aquilo e pronto e acabou. Aí você vê o quanto você perdeu quando você faz a prova em sala de aula. Porque você viu se ele tentou, se ele não tentou, se ele conseguiu parcial ou não, você sabe o ponto em que você tem que intervir de novo. Você sabe quando você corrigiu lá e todo mundo errou no mesmo lugar, você sabe que: opa, eu tenho que ir lá e esclarecer isso aqui. Porque na tecnologia, lá, ele só me deu o número, ele não me diz qual é o ponto em que eu tenho que fazer o reforço. A tecnologia, ela é ótima, mas ela não pode ser a única forma de avaliar. Porque a gente perde muito.

PA – É usar depois que ele já tiver domínio do conteúdo. Enquanto ele não souber o conteúdo, não adianta.

PD – Exatamente, é isso que eu acho.

Unidades de significado (Q12)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PC. 20: alguns acabam utilizando isso e empurrando para aqueles que não têm, compartilhando.	PC. 20: Uma das grandes dificuldades elencada pelos professores trata do acesso à internet para todos, seja dentro ou fora do espaço escolar. Mesmo assim, PC observa que os estudantes se auxiliam na utilização desta tecnologia, pois	PC. 20: Acesso dos estudantes à tecnologia através do compartilhamento entre todos.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes

	os que têm acesso compartilham com os que não têm acesso naquele momento, proporcionando uma troca dinâmica entre os estudantes através do uso da tecnologia no ensino da matemática — troca esta que ocorre entre estudantes e professores, pela tecnologia.		
(2) - PD. 20: Mas eles se ajudam.	PD. 20: PD concorda com PC que a tecnologia no ensino da matemática oferece esta possibilidade entre os estudantes. Os que não possuem alguma tecnologia, como a internet, compartilham com os colegas que possuem, de modo que todos tenham acesso	PD. 20: Os estudantes se auxiliam nas tecnologias e seu compartilhamento entre todos.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes
(3) - PD. 21: caímos naquele problema no qual a tecnologia não é tão bem-vinda assim, né.	PD. 21: No diálogo com PC, PD fala de como, em sua concepção de ensino, as tecnologias podem atrapalhar o trabalho pedagógico, utilizando como exemplo a tecnologia utilizada em uma avaliação. Neste contexto, os estudantes poderiam, segundo os professores, rapidamente resolver e repassar as respostas aos colegas com o uso do celular e internet. Deste modo a tecnologia, segundo estes professores, não contribuiria de	PD. 21: As tecnologias sendo um obstáculo para o ensino da matemática no cotidiano de sala de aula.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática

	maneira positiva para o ensino da matemática.		
(4) - PC. 21: Ou seja, eles usam, nós que estamos deixando de usar.	PC. 21: Durante a conversa entre PC e PD sobre o uso positivo e negativo das tecnologias no ensino da matemática, ambos concordam em um aspecto: que os estudantes utilizam a tecnologia muito mais do que os professores. E, neste momento, os professores não estão usando a tecnologia no ensino por uma escolha de cada profissional — os professores estão deixando de usar; em contrapartida, os estudantes estão utilizando cada vez mais esta tecnologia em suas atividades diárias.	PC. 21: Professores não utilizam a tecnologia no ensino da matemática por uma dificuldade de articulação.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(5) - PB. 11: E o professor não tem esse tempo, de, por exemplo, para cada um fazer um... diversificar as atividades.	PB. 11: O tempo como um limitador para o uso da tecnologia no ensino da matemática. O professor não utiliza a tecnologia por uma falta de tempo para planejar e organizar suas aulas com este aparato tecnológico da escola.	PB. 11: Não utilizar a tecnologia no ensino da matemática por uma falta de tempo para planejar aulas com tecnologia.	(IN16) - Falta de tempo para planejar aulas com tecnologia.
(6) - PB. 12: Você pode fazer uma vez, duas vezes, mas depois você não faz.	PB. 12: Nesta conversa sobre a falta de tempo para planejar aulas de matemática com tecnologia, PB diz da dificuldade de organizar estas aulas. Relata que o professor pode fazer,	PB. 12: O pouco tempo para planejar aulas de matemática com tecnologia, sendo tempo um limitador deste ensino com tecnologia.	(IN16) - Falta de tempo para planejar aulas com tecnologia

	<p>porém poucas vezes durante o ano e de maneira pontual. Isso revela uma dificuldade na articulação do ensino da matemática com tecnologia, devido ao pouco tempo que professores possuem para realizar este planejamento.</p>		
<p>(7) - PC. 22: se você não souber o que você está fazendo e não souber administrar aquilo ali, eles vão dar um olé na gente lá na frente.</p>	<p>PC. 22: A necessidade do conhecimento das tecnologias que irá utilizar em suas aulas de matemática é um dos fatores de grande importância nesta relação entre ensino da matemática e tecnologia. Como os estudantes já possuem conhecimento da tecnologia que está à disposição, é necessário que o professor também tenha este conhecimento, para assim, planejar as aulas de matemática com tecnologia, fazendo com que ela seja utilizada efetivamente no ensino da matemática.</p>	<p>PC. 22: Professor ter conhecimento da tecnologia que tem à disposição para articular com o ensino da matemática.</p>	<p>(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível</p>
<p>(8) - PD. 22: como é fria a tecnologia. Porque você faz uma prova, você disponibiliza para eles... aí você vê o quanto você perdeu quando você faz a prova em sala de aula.</p>	<p>PD. 22: O professor acredita que quando os estudantes realizam atividades de matemática com uso da tecnologia, o professor não consegue acompanhar o processo de desenvolvimento do cálculo, os procedimentos de resolução — diferente, segundo</p>	<p>PD. 22: A tecnologia sendo um obstáculo para o acompanhamento do ensino da matemática pelo professor.</p>	<p>(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática</p>

	o professor, de quando é feito manualmente no caderno. PD acredita que a tecnologia no ensino da matemática pode tirar do professor elementos de acompanhamento do desenvolvimento matemático do estudante.		
(9) - PD. 23: tecnologia lá ele só me deu o número, ele não me diz qual é o ponto em que eu tenho que fazer o reforço	PD. 23: PD compreende que com a tecnologia em sala, durante o ensino da matemática, o professor tem dificuldade em perceber os erros do estudante, para aí então fazer as intervenções pedagógicas necessárias. Segundo o professor, sem o uso da tecnologia, é possível verificar se o estudante tentou fazer ou não a atividade, se conseguiu realizá-la parcialmente, bem como consegue vislumbrar o ponto que precisa ser esclarecido, entre outros. Com o uso da tecnologia, acredita não ser possível perceber estas questões.	PD. 23: O professor tem dificuldade em perceber as necessidades de ensino do estudante quando usa a tecnologia.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática
(10) - PD. 24: A tecnologia, ela é ótima, mas ela <u>não pode ser a única forma de avaliar</u> . Porque a gente perde muito.	PD. 24: O professor percebe a tecnologia como sendo algo positivo para a educação, e para o ensino da matemática. Porém, indica que esta não deve ser a única maneira de ensinar. Quando o professor relata que	PD. 24: A tecnologia dificultando o acompanhamento das dificuldades do estudante nas aulas de matemática.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática

	<p>não pode ser a única forma de avaliar, está se referindo à tecnologia apenas depois do ensino, como, por exemplo, para avaliar. PD acredita que o ensino deve ser diversificado, pois na continuidade da fala anterior, ainda compreende a tecnologia como um fator que dificulta o acompanhamento pedagógico do estudante. Ainda, crê que, ao usar a tecnologia no ensino, não é possível observar as dificuldades do estudante na matemática.</p>		
<p>(11) - PA.13: É usar depois que ele já tiver domínio do conteúdo. Enquanto ele não souber o conteúdo, não adianta.</p>	<p>PA.13: No diálogo com PD, PA reafirma sua posição que está mantendo deste o princípio, de que primeiro se ensina matemática e, depois que o aluno souber o conteúdo, trabalha-se com a tecnologia. Um ensino da matemática dissociado das questões tecnológicas.</p>	<p>PA.13: Primeiro ensinar matemática e, depois que o estudante souber o conteúdo, apresentar as tecnologias.</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 14 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q13: Diálogo entre professores PB / PC / PD

PC – A única vez que eu fiz uma prova para eles marcarem alternativa — porque eu não gosto de alternativa, eu sou descritiva mesmo e fim — mas fiz. Daí, só que estava lá: validação da prova on-line mediante apresentação do caderno com toda ela executada na aula seguinte.

PD – Mas daí não fica redundante?

PC – Fica.

PD – Porque aí ele vai ter que fazer para te entregar, e vai ter que fazer para colocar lá. Então sabe, assim (faz gestos com as mãos como quem diz: tanto faz)... dá impressão que você gastou dois tempos. Não é estranho?

PC – Dá essa impressão, mas aí eu tenho aquele aluno que tirou 10, que a estatística do aplicativo deu. E eu tenho a minha alternativa que é avaliar aqueles que tiraram notas péssimas. Para aí, sim, eu fazer aquela minha coerência de “mereceu meio ponto aqui na resolução”.

PB – Mas nem o tempo da gente dá para isso.

PD – Mas vocês pararam para pensar, não sei quantos minutos nós estamos falando, mas nós estamos falando, olha só como que a gente pensa muito reto, né, professor de matemática é uma coisa de louco. Tudo que nós falamos em tecnologia é de onde para onde? Do professor para o aluno. E a volta? Será que a gente não pode propiciar para ele, que ele faça e ele mostre o que ele aprendeu? Não é o caso de a gente propor uma atividade para ele investigar, e ele usar a tecnologia para nós? Daí que a gente tem que pensar na grandeza nossa, de muitas vezes falar: eu não sei fazer isso. Ele sabe e eu não sei. Então eu vou pode ajudar ele? Às vezes você pode ajudar ele com conceitos, você pode ajudar ele na apresentação, você pode ajudar ele de várias maneiras. Mas tecnologicamente ele está muitas vezes mais bem preparado que você. Mas daí a nossa humildade em baixar a cabeça e pensar: vamos aprender com ele também. Mas a gente sempre pensa em tecnologia de sempre a gente para eles, e, às vezes, a gente tem que pensar do retorno, de lá para cá. É ele trazer também qual conhecimento que ele tem. Esses dias eu perguntei na sala: quem já viu o GeoGebra? Ah, professora, eu já vi o ícone lá. Você já abriu? Não, eu não abri. Então abra. Ah, professora, mas tem que baixar. Tem, mas é grátis, vai lá e faz o download.

PC – Tem agora o GeoGebra direto do Google on-line.

PD – Dá para fazer on-line. Então assim, a gente pensa muito, por ser professor, a gente pensa muito que a gente tem que saber, e daí tem que ensinar para eles, e às vezes não, né. A gente tem que intermediar o conhecimento, e eles, às vezes, vão melhor do que a gente. Daí a gente tem que aprender a lidar com isso também, né. Aí volta lá no começo, quantas vezes você propôs uma atividade dessa? Eu sou sincera em dizer que nunca.

PB – Todas as atividades que o professor está propondo é na escola ou é em casa?

PD – Na escola não dá por causa da internet.

PB – Na escola nós não temos uma internet rápida.

PD – Mas o GeoGebra não precisa da internet para funcionar. Então você pode estar trabalhando com o GeoGebra, e tem outros aplicativos também, né.

PC – A partir do momento que estejam com os computadores em sala, é tranquilo.

PD – E nos nossos que vieram, eles todos têm o GeoGebra já instalado.

PB – Por que tem essa diferença, né, porque para casa é uma coisa. Mas a questão de trabalhar a tecnologia na escola, ali no lugar de você estar dando aula com o giz e o quadro. Você vai usar o celular, o tablet, o computador para fazer.

PD – Mas ele tem que aprender a interpretar o que ele fez.

PC – É que, no caso, nós estamos partindo para um critério de usar o computador. Eu já venho fazendo algumas coisas nessa linha já muito antes de pensar em ter o computador em sala de aula. É por isso que até hoje é fora de sala de aula.

PB – A gente pesquisa, a gente a toda hora está pesquisando no computador, né. Mas para a gente fazer o aluno fazer isso, dentro daquilo que você quer. É isso que a gente não consegue.

Unidades de significado (Q13)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PC. 23: validação da prova on-line mediante apresentação do caderno com toda ela executada na aula seguinte.</p>	<p>PC. 23: Para exemplificar a maneira com trabalha o ensino da matemática com tecnologia, o professor cita uma situação que ocorreu em sua sala de aula. E, neste caso, o professor relata que, ao fazer uma avaliação utilizando formulários on-line, pediu a validação da prova a partir da apresentação do caderno com as atividades realizadas. O professor demonstra que há a necessidade de um instrumento além da tecnologia, um ensino de matemática que não está com a tecnologia, mas que ela é usada</p>	<p>PC. 23: A utilização da tecnologia antes ou depois do ensino da matemática, e não junto com o ensino.</p>	<p>(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática</p>

	após o ensino. O estudante realiza no caderno a atividade, manualmente, e depois faz uso da tecnologia — neste exemplo, através de formulários on-line.		
(2) - PD. 25: Porque aí ele vai ter que fazer para te entregar, e vai ter que fazer para colocar lá... dá impressão que você gastou dois tempos.	PD. 25: No diálogo com PC, PD questiona sobre o fato do estudante ter que comprovar com o caderno a atividade que teria feito no formulário digital, pois, desta maneira, a tecnologia acontece como um complemento do ensino, e não de maneira articulada ao ensino da matemática. Isto é, a tecnologia é utilizada em momento diferente do ensino da matemática.	PD. 25: O ensino da matemática sendo realizado em um momento diferente do uso da tecnologia.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática
(3) - PB. 13: Mas nem o tempo da gente dá para isso.	PB. 13: O tempo cronológico aparece como um limitador para se planejar aulas de matemática com tecnologia, pois, segundo o professor, seria necessário um tempo maior para que pudesse ser feita a conexão entre o ensino da matemática e os recursos tecnológicos.	PB. 13: Dificuldade no planejamento de aulas de matemática com tecnologia pela falta de tempo.	(IN16) - Falta de tempo para planejar aulas com tecnologia
(4) - PD. 26: Tudo que nós falamos em tecnologia é de onde para onde? Do professor para o aluno.	PD. 26: Através do ensino da matemática com tecnologia, as relações entre professor e estudante também são modificadas, com isso professores e estudantes possuem juntos as informações	PD. 26: O ensino da matemática com tecnologias faz com que professor e estudante aprendam e ensinem juntos.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes.

	dos conteúdos através das tecnologias. Dessa forma, o caminho de ensinar e aprender torna-se uma via de mão dupla, em que todos são atores ativos deste processo de ensino.		
(5) - PD. 27: propor uma atividade para ele investigar, e ele <u>usar a tecnologia para nós</u> ?	PD. 27: As tecnologias possibilitam uma nova forma de ensinar e aprender. Para PD, a tecnologia oferece meios de investigação da matemática. Esse usar a tecnologia para nós refere-se a usar a tecnologia para aprender matemática, com a intervenção pequena ou grande do professor.	PD. 27: A tecnologia como possibilidade de uma nova maneira de ensinar matemática.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia
(6) - PD. 28: pensar: vamos aprender com ele também.	PD. 28: Esta articulação entre a tecnologia e o ensino da matemática pode ser realizada também com a ajuda dos estudantes, pois, como PD já relatou anteriormente, os estudantes possuem uma familiaridade com as tecnologias muito maior do que os professores. Assim, os professores podem aprender junto com os estudantes a utilizar as tecnologias no ensino.	PD. 28: Aprender sobre tecnologias junto com os estudantes, para articular com o ensino da matemática.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes
(7) - PD. 29: A gente tem que intermediar o conhecimento, e <u>eles, às vezes, vão melhor do que a gente.</u>	PD. 29: Quando o professor relata esse: eles, às vezes, vão melhor do que a gente , está se referindo ao fato de que os	PD. 29: Professor aprendendo com os estudantes sobre tecnologia, e estudantes aprendendo com professor sobre	(IN14) - Interação entre professores e estudantes

	estudantes têm mais familiaridade com a utilização das tecnologias que muitos professores. Porém, destaca que o conhecimento matemático é do professor, e cabe a ele estabelecer a relação entre conhecimento matemático e tecnologia, mas que é possível ensinar e aprender juntos uns aos outros.	matemática.	
(8) - PD. 30: e tem outros aplicativos também, né.	PD. 30: Sobre as dificuldades de realizar o ensino da matemática com tecnologias, o professor relata para seus colegas que os aplicativos possibilitam o trabalho on-line e off-line, auxiliando muito o professor, principalmente na dificuldade relatada por PB sobre a questão da internet. O uso de aplicativos pode ajudar a superar tais dificuldades.	PD. 30: A tecnologia sendo utilizada para superar dificuldades de estrutura, para um ensino da matemática com tecnologias.	(IN4) - Ensino de matemática com tecnologia
(9) - PC. 24: É por isso que até hoje é fora de sala de aula.	PC. 24: Falando sobre as dificuldades dos aparatos tecnológicos na educação, o professor relata que há muito tempo já utiliza outras tecnologias que estão fora da escola, como, por exemplo, salas virtuais, aplicativos, entre outros. É uma maneira de tentar ensinar matemática com tecnologia.	PC. 24: Tempo de aprender matemática ampliado pelas tecnologias.	(IN5) - Ampliação do tempo-espço de ensino da matemática pelas tecnologias
(10) - PB. 14: fazer o aluno fazer	PB. 14: O professor menciona a	PB. 14: Mesmo utilizando a	(IN1) - Estranhamento do

<p>isso, dentro daquilo que você quer. É isso que a gente não consegue.</p>	<p>dificuldade de ensinar matemática com a tecnologia, de fazer esta articulação. Mesmo dizendo que utiliza a tecnologia em seu trabalho, como por exemplo, pesquisar, possui dificuldade em estabelecer esta conexão com o estudante.</p>	<p>tecnologia, possui dificuldade em envolver o estudante em um ensino com tecnologia.</p>	<p>professor com a tecnologia</p>
---	--	--	-----------------------------------

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 15 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q14: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD / PE

PE – Eu acho que a gente poderia ver essa questão, porque hoje a maioria tem celular, e muitos que têm celular, têm internet até aqui na escola.

PD – Têm sim, eles ligam.

PE – Então a gente poderia pensar em algo, em vez de dizer que não pode usar, mas talvez usar, é lógico que dá trabalho, a gente tem que ver bem como que faria isso. Mas de usar o celular como uma ferramenta a mais, não como exclusivo, mas como uma ferramenta para melhorar o ensino. Porque realmente ainda é muito precário, a gente vê que a tecnologia está sempre se modificando, e cada vez mais rápido... e a educação, nada. Eu tenho uma aluna na EJA que diz assim: professora, eu passei 20 anos sem estudar, voltei para a escola e eu vejo que não mudou nada. E a gente fica até meio assim, desanimado, né, porque a gente vê que eles não têm algo novo, atrativo, a mais.

PC – Eles pensam que existe, mediante o que vem acontecendo no mercado aí fora, vai entrar em uma sala de aula... só falta ter um robô ali do lado auxiliando o professor, eles imaginam isso.

PE – E a gente não pode deixar de lado isso, a gente tem que usar isso mesmo, puxar para ajudar a gente, como uma ferramenta e não vendo como algo que atrapalha a aula, ou algo ruim.

PD – Ele vai levantar, vai andar dentro da sala, ele vai conversar com o outro, vai falar mais alto, e aí o outro vai falar mais alto, e aquilo vai virar uma bagunça. A gente pensa muito nisso, mas eu tenho pensado bastante nisso por causa das coisas que eu tenho feito. Mas assim, como professora, eu ainda tenho uma raiz muito forte assim, aquele pé no tradicional...

PA – Eu sou tradicional.

PD – Porque você pensa assim, se você pegar um aplicativo lá, digita o A, o B e o C de uma função quadrática, ele te dá a fórmula, dá prontinho o gráfico. Aí você pensa como era antes, ele vai pegar a régua, ele vai aprender a usar a régua, ele vai ter que aprender a fazer o plano cartesiano, ele vai ter que marcar o ponto no plano cartesiano, ele vai ter que saber coordenada, ele vai ter que marcar, ele vai ter que traçar o gráfico, ele vai ter que saber o que que é vértice, o que que é isso e o que que é aquilo, ele tem um conhecimento muito vasto.

PA – Eles têm dificuldade para usar uma régua, eles têm dificuldade.

PD – Quando ele digita o A, o B e o C, ele não tem nenhuma dessas dificuldades.

PA – Eles não têm dificuldade com você, PD, em usar a régua?

PD – Têm sim. Eles colocam a régua e passam o traçado embaixo. Então assim, você fica com dois corações, porque um, você sabe que ele vai precisar daquela internet, ele vai precisar aprender a procurar as coisas. Por outro lado, se eu der para ele fazer o gráfico lá no automático, ele vai fazer? É claro, pois sai pronto praticamente. Agora, quanta coisa ele perdeu também no processo de não ter feito manualmente. Então eu acho que nós temos que dosar isso né, e o dosar que é o difícil.

PB – Eu acho que a gente teria que ensinar manualmente na sala de aula, e depois levar eles para o computador para mostrar que tem outros meios, mais rápidos e mais fáceis.

PC – Vocês estão falando e eu estou aqui quebrando a cabeça para lembrar o nome de um programa. Mas existe um programa que você define a tela dele de trabalho lisa, quadriculada, com pontinhos. Falando tecnologicamente, como coordenadas, mas o usuário, principalmente agora com a o advento de tela touch, ele vai ter uma folha digitalizada ali, onde ele vai usar a régua, o lápis, tudo com o dedo ou com aquela caneta digital, ele vai desenhar, vai marcar os pontos, ele vai posicionar 1, 2, 3, 4, 5 tanto do eixo x, quanto do eixo y e ele vai fazer tudo ali. E ele vai aplicar a fórmula.

PD – Mas daí ficou mais bonito, mas é a mesma coisa dele fazer no caderno.

PC – Sim, eu sei.

PD - Entendeu? Mas usou o notebook, né.

PE – Mas é mais um atrativo, né.

PA – É só para dificultar.

Unidades de significado (Q14)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PE. 14: Mas de usar o celular como uma ferramenta a mais, não como exclusivo, mas como uma ferramenta para	PE. 14: O professor utiliza o exemplo de usar o celular para exemplificar o uso da tecnologia no ensino. Reforça a questão de	PE. 14: Uso da tecnologia para contribuir de maneira positiva com o ensino da matemática.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia.

melhorar o ensino.	usar a tecnologia para contribuir de maneira positiva para o ensino da matemática, mas alerta para que este uso não seja exclusivo, ou seja, que não seja apenas o uso da tecnologia pela tecnologia, mas que faça parte de vários elementos que estão associados ao ensino da matemática.		
(2) - PE. 15: que a tecnologia está sempre se modificando, e cada vez mais rápido... <u>e a educação, nada.</u>	PE. 15: PE percebe que, com o advento da tecnologia, a sociedade moderna está mudando cada vez mais, e mais rápido. Em contrapartida, a educação possui as mesmas características de tempos antes do surgimento da tecnologia, ou seja, a educação não acompanhou as mudanças que estão acontecendo. Quando o professor fala e a educação, nada , está se referindo tanto às mudanças estruturais, quando às mudanças de formação humana, e neste caso, de professores.	PE. 15: As tecnologias mudam rapidamente, mas a educação não acompanhou as mudanças da mesma maneira.	(IN10) - Despreparo físico e formativo das escolas
(3) - PE. 16: a gente fica até meio assim, desanimado, né, porque a gente vê que eles não têm algo novo, atrativo, a mais.	PE. 16: Percebendo a falta da tecnologia na educação, o professor sente-se desmotivado. A tecnologia vista como uma novidade para a escola, mesmo sendo algo que já faz parte da sociedade como um todo,	PE. 16: A tecnologia percebida como algo novo, que irá atrair os estudantes para o ensino da matemática.	(IN15) - Tecnologia como atrativo para o ensino

	compreendida muitas vezes como um atrativo para os estudantes, como algo que vai chamar a atenção para o ensino da matemática.		
(4) - PE. 17: como uma ferramenta, e não vendo como algo que atrapalha a aula, ou algo ruim.	PE. 17: A necessidade de acompanhar os movimentos da sociedade na questão tecnológica é apontada pelo professor, que observa a tecnologia como algo positivo, e que pode beneficiar o ensino da matemática. PE comenta que os professores devem utilizar a tecnologia que está à sua disposição.	PE. 17: Tecnologia percebida como algo positivo, que pode auxiliar no ensino da matemática.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia
(5) - PD. 31: como professora, eu ainda tenho uma raiz muito forte assim, <u>aquele pé no tradicional...</u>	PD. 31: No diálogo com PE sobre o uso da tecnologia no ensino da matemática, PD diz que os estudantes vão andar na sala de aula, vão levantar do seu lugar, vai falar mais alto, e que isso pode virar uma bagunça em sala de aula. E a professora se sente incomodada com isso, afirmando que tem aquele pé no tradicional , não necessariamente na pedagogia tradicional, mas que prefere aula nos moldes tradicionais. Aulas que não utilizem a tecnologia, e que sejam baseadas em aulas expositivas, atividades na lousa e	PD. 31: Percebe que a tecnologia pode estabelecer outras relações entre professor, estudante e ensino, mas que, como professor, não gosta desta mudança.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

	no caderno dos estudantes.		
(6) - PA. 14: Eu sou tradicional.	PA. 14: Em concordância a fala anterior de PD, PA afirma também ser tradicional, ou seja, favorável a um ensino de maneira tradicional, que privilegie aulas expositivas, atividades passadas pelo professor e reproduzidas pelos estudantes.	PA. 14: Não utilizar a tecnologia no ensino da matemática.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(7) - PD. 32: Aí você pensa como era antes... o que que é isso e o que que é aquilo, ele tem um conhecimento muito vasto.	PD. 32: O professor realiza um comparativo do antes e depois da presença das tecnologias na educação. Neste comparativo, analisa que sem a tecnologia os estudantes utilizam materiais, como, por exemplo, a régua. Segundo o professor, com a tecnologia, o estudante não tem a oportunidade de manipular estes instrumentos, e quando o estudante faz as atividades de maneira manual, ele aprende muitas coisas, que com o uso da tecnologia não iria ter a oportunidade de aprender. Para o professor, utilizar a régua de maneira manual abre espaço para outros elementos da matemática.	PD. 32: O ensino da matemática sem a tecnologia possibilita ensinar mais elementos da matemática ao estudante.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática
(8) - PA. 15: Eles têm dificuldade para usar uma régua, eles têm dificuldade.	PA. 15: Em relação ao uso da tecnologia no ensino da matemática, PA concorda com a fala anterior de PD. Menciona	PA. 15: Dificuldade no ensino da matemática e seus elementos.	(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática

	que os estudantes possuem dificuldade na matemática, exemplificando com o uso da régua.		
(9) - PD. 33: você sabe que ele vai precisar daquela internet, ele vai precisar aprender a procurar as coisas.	PD. 33: Percebe a necessidade do uso da tecnologia no ensino, pois a tecnologia faz parte da rotina de todas as pessoas dentro e fora do ambiente escolar. Como a escola prepara os estudantes para a vida em sociedade, o professor relata que sabe dessa necessidade para além da escola. Porém, mesmo com essa preocupação, PD acredita que a tecnologia pode tirar elementos do ensino da matemática, e acredita que sem o uso da tecnologia o estudante tem um contato melhor com os conteúdos da matemática.	PD. 33: Tecnologia como necessidade da sociedade contemporânea. Porém, a utilização na escola limita o ensino da matemática.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática
(10) - PD. 34: quanta coisa ele perdeu também no processo de não ter feito manualmente.	PD. 34: Durante a continuidade do relato, o professor afirma que o uso da tecnologia faz com que o estudante perca momentos de aprender matemática. O fato de fazer manualmente os cálculos possibilita aos estudantes o contato com processos de ensino que, com uso da tecnologia, não teriam.	PD. 34: Ensino da matemática com tecnologia pode atrapalhar o acompanhamento pedagógico do professor.	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática
(11) - PD. 35: eu acho que nós temos que dosar isso né, e o	PD. 35: Ensinar matemática com tecnologia é algo que, segundo o	PD. 35: Dificuldade em ensinar matemática com tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

dosar que é o difícil.	professor, precisa ser trabalhado em conjunto. Porém, o professor menciona que é difícil esta articulação entre o ensino da matemática e a tecnologia.		
(12) - PB. 15: ensinar manualmente na sala de aula, e depois levar eles para o computador para mostrar que tem outros meios, mais rápidos e mais fáceis.	PB. 15: O professor compreende o ensino da matemática em um momento diferente do uso das tecnologias. Relata que é necessário que o estudante primeiro aprenda os conteúdos de matemática, para depois fazer uso destes conteúdos com a tecnologia, de modo a otimizar o tempo de ensino.	PB. 15: O ensino separado do uso da tecnologia, tendo a tecnologia como uma otimização do tempo de ensino da matemática.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática (IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias
(13) - PD. 36: Mas daí ficou mais bonito, mas é a mesma coisa dele fazer no caderno.	PD. 36: Durante o diálogo com PC, que exemplifica como está trabalhando o ensino da matemática com tecnologia, o professor menciona o conteúdo do plano cartesiano. Porém, PD chama a atenção para dizer que o que PC está fazendo é o mesmo que fazia no caderno e na lousa, porém agora no computador. Os professores debatem sobre o que realmente é ensinar com tecnologia, e que muitas vezes o que feito é uma reprodução.	PD. 36: O ensino da matemática sendo reproduzido, da mesma maneira que era realizado antes da tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(14) - PE. 18: Mas é mais um <u>atrativo</u> , né	PE. 18: Atrativo: O que chama a atenção ou tem capacidade de	PE. 18: A tecnologia atraindo o estudante para se interessar pela matemática.	(IN15) - Tecnologia como atrativo para o ensino

	<p>atrair e encantar. O que incita o interesse ou desperta a atenção.</p> <p>PE, durante o diálogo com PC e PD, coloca que a tecnologia é atraente ao estudante, é um atrativo ao estudante para o ensino de matemática.</p>		
(15) - PA. 16: É só para dificultar.	<p>PA. 16: A tecnologia, mesmo sendo atrativa para o estudante, para alguns professores torna-se uma dificuldade no ensinar matemática. PA menciona que a tecnologia atrapalha o ensino da matemática.</p>	<p>PA. 16: Dificuldade em desenvolver o ensino da matemática, quando é realizado com tecnologia.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 16 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q15: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD

PC – Mas eu estou usando o computador e não estou usando o caderno. Fulano não está levando o material para a escola por que? Não, porque lá tem o computador e eu posso fazer tudo lá.

PB – A questão é que é mais atrativo para eles.

PD – Mais colorido.

PB – Talvez aprenda melhor.

PD – Nesse caso, sim.

PB – São aulas que ficam diferentes.

PD – Todas as metodologias têm um lado bom e um lado ruim, né. No próprio GeoGebra, quando você entra lá, ele tem diversos aplicativos dentro de cada um deles, você abre e ele abre outros aplicativos que dá para fazer isso que você falou, PC.

PC – E não é só por informação e ele te apresentar. Existe todo um processo, um passo a passo. Ele dá toda essa parte didática para ele também, para você fazer passo a passo, para você desenvolver todo o conteúdo.

PD – Mas igual o GeoGebra, eu acho uma ferramenta muito importante. Por exemplo, você vai dar aula de função, mas tem 60 ícones lá. Ele vai usar 4, mas ele ficou curioso pelos outros 56 que ficaram lá. Então, a hora que ele terminar a atividade, ele vai explorar o que está lá.

PC – Ai tem aquela coisa que nós aqui não conhecemos. Que é ir lá nas opções e limitar as opções, a informação visual.

PD – Mas não precisa, porque você quer apurar a curiosidade dele.

PA – Açuçar a curiosidade.

PB – Teu objetivo é fazer com que ele pesquise, e vá além.

PD – Além do que você propôs.

PB – Além daquilo que você faz.

PD – Você pode personalizar a barra de menu à vontade, mas se a ideia é criar o gosto dele pelo negócio, você vai deixar todos eles visíveis para ele aproveitar o que ele puder, né.

PC – Ou partir para o critério seguinte, pesquisa. Agora, nós precisamos fazer uma determinada etapa do conteúdo onde precisamos ter a ferramenta que possa fazer isso, isso e aquilo. Aprontem a sua tela.

PD – E é capaz de eles se saírem melhor que a gente. Capaz não, com certeza. A lousa digital é outra coisa assim que é muito curiosa, eu fiz um curso uma vez, muito bom. Só que ela acessa também várias coisas pela tela, acessava a internet, aplicativos, mas tinha que ter a internet. Se não ela ficava limitada a uma tela de computador.

PB – É legal porque ele vai lá, aperta e pesquisa.

PD – Porque o aluno levanta e vai lá.

PC – Eu, quando eu usei, eu já fiz diferente. Para eu não ficar refém da internet, eu preparei tudo no notebook, deixei tudo pronto no notebook, fui e conectei para não ficar refém da internet. Mas também foi uma vez só.

PB – E essa lousa digital é importante também se os alunos estivessem com os seus tablets, porque enquanto você está mexendo lá e mostrando lá, eles estariam mexendo nos deles.

PC – É uma novela usar, mas em compensação, é bom mostrar o porquê de o triângulo retângulo, se pegar a reta e cortar, transformar e fazer virar no triângulo, eles ficam assim (faz cara de espantado, com a boca aberta).

PB – Eu trabalhava em uma escola que todo mundo tinha o seu tablet, mas que hoje nem usam mais. Então, chega na sala e já está lá o tablet instalado na sua carteira.

Unidades de significado (Q15)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PB. 16: A questão é que é	PB. 16: A tecnologia é percebida	PB. 16: Tecnologia chamando a	(IN15) - Tecnologia como atrativo

mais atrativo para eles.	como algo que vai atrair a atenção do estudante para a matemática. Porém, o que se deve observar é se o professor consegue ir além disso, ou seja, realizar um ensino de matemática com tecnologia.	atenção do estudante para a matemática.	para o ensino
(2) - PD. 37: <u>Mais colorido</u> .	PD. 37: Com as diversas possibilidades que a tecnologia oferece, o termo citado como mais colorido faz referência justamente a essa variedade que a tecnologia possibilita, chamando a atenção do estudante para as funcionalidades que a tecnologia pode oferecer.	PD. 37: Pelas possibilidades de uso, a tecnologia atrai o estudante.	(IN15) - Tecnologia como atrativo para o ensino
(3) - PB. 17: Talvez aprenda melhor.	PB. 17: Através de todas estas possibilidades que a tecnologia pode oferecer, PB se pergunta sobre a aprendizagem, sobre como as tecnologias podem enriquecer o ensino da matemática e, por consequência, ajudar os estudantes.	PB. 17: O ensino da matemática realizado com a tecnologia	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia
(4) - PB. 18: São aulas que ficam diferentes.	PB. 18: O uso das tecnologias no ensino da matemática indica uma mudança na maneira de ensinar matemática. Estabelece novas formas de ação sobre o	PB. 18: A tecnologia estabelecendo uma mudança na maneira de ensinar matemática.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática

	ensino, visando a aulas que possam atrair o estudante para um ensino com tecnologia.		
(5) - PD. 38: Todas as metodologias têm um lado bom e um lado ruim, né.	PD. 38: O professor fala das novas metodologias, referindo-se ao ensino da matemática com a presença das tecnologias. Observa que este trabalho com as tecnologias possui um lado positivo e negativo, e esta percepção dos dois lados faz com que o professor repense suas maneiras de ensinar matemática, e neste caso, um ensinar matemática com tecnologias.	PD. 38: Um repensar do professor com as tecnologias presentes no ensino da matemática.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática
(6) - PD. 39: o GeoGebra, eu acho uma ferramenta muito importante... na hora que ele terminar a atividade, ele vai explorar o que está lá.	PD. 39: Citando o GeoGebra, o professor fala das tecnologias no ensino. Reconhece a importância das tecnologias presentes na escola e no trabalho pedagógico do professor, bem como fala que, com a tecnologia, o estudante tem a possibilidade de explorar e pesquisar mais, realizando assim, por sua própria iniciativa, um movimento de pesquisa, que dará suporte ao ensino da matemática com tecnologias sendo desenvolvidas pelo estudante.	PD. 39: Explorando a tecnologia nas aulas de matemática, realizando um ensino da matemática com tecnologia.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia

<p>(7) - PA. 17: Aguçar a curiosidade.</p>	<p>PA. 17: Estas diversas possibilidades que a tecnologia disponibiliza aos estudantes atraem a atenção deles para a matemática — em um primeiro momento, pela curiosidade de explorar estes elementos que estão presentes cada vez mais na sociedade; e em um segundo momento, através do trabalho do professor, em estabelecer o ensino com tecnologia.</p>	<p>PA. 17: A tecnologia chamando a atenção dos estudantes através de suas várias possibilidades.</p>	<p>(IN15) - Tecnologia como atrativo para o ensino</p>
<p>(8) - PB. 19: Teu objetivo é fazer com que ele pesquise, e <u>vá além</u>.</p>	<p>PB. 19: No diálogo com PA e PD, sobre a tecnologia atrair e depois se transformar em uma possibilidade de ensino, PB a aponta como um meio de pesquisa, de exploração do ensino pelos estudantes. Relata ainda que um dos objetivos do professor é despertar esta autonomia no estudante, que este vá além do que foi ensinado em sala de aula. Neste cenário, entende que esse despertar do estudante é possibilitado pela tecnologia encaminhada pelo professor.</p>	<p>PB. 19: Um ensino da matemática que seja de exploração e pesquisa através das tecnologias.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>
<p>(9) - PD. 40: Além do que você propôs.</p>	<p>PD. 40: PD concorda com PB que a tecnologia no ensino da matemática pode indicar caminhos para o estudante ir além do que o professor ensinou,</p>	<p>PD. 40: Tecnologia como um caminho para o ensino da matemática.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

	deixando o estudante tomar decisões sobre como aprender determinados conteúdos através da tecnologia.		
(10) - PB. 20: Além daquilo que você faz.	PB. 20: Durante esta conversa com PD, PB comenta que um ensino de matemática com a tecnologia transforma também o ensino do professor, pois oferece ao estudante caminhos diversos, diferente de um ensino sem a tecnologia. Quando o professor diz além daquilo que você faz , está indicando esta mudança no ensinar e no aprender matemática.	PB. 20: Tecnologia como possibilidades diversas de ensino da matemática.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática
(11) - PD. 41: E é capaz de eles se saírem melhor que a gente. Capaz não, com certeza.	PD. 41: Indica que, por essa familiaridade que os estudantes já possuem com as tecnologias, eles terão uma facilidade na utilização destes aparatos tecnológicos — muito mais do que os professores costumam ter. Desta maneira, cabe ao professor transformar suas práticas de ensino, para melhor articular a tecnologia ao ensino da matemática.	PD. 41: Transformação no ensinar matemática, agora pela presença das tecnologias.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 17 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q16: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD

PC – Tem algumas escolas que parecem que estão lá no Japão. E já está chegando tempo, já tem, só não estão botando em prática ainda, a mesa toda digitalizada. Então o aluno entra na sala de aula, então vamos iniciar a aula aqui na sua mesa. Coloca o seu código de aluno. Entra com o código dele, e toda aula está ali. Ele escreve tudo ali, e vai tudo transferido para o banco de dados.

PB – Professor vai ser mais um monitor.

PC – É uma mesa digital. Ele vai fazer tudo ali, e vai tudo para dentro de um arquivo do aluno, da escola. O histórico completo dele. Não fez vamos lá ver, no dia tal, está lá, você fez sim, porque você está dizendo que não. Você errou tudo aquilo ali e é por isso que você não tirou nota.

PD – Hoje nossos alunos usam o celular para tirar foto do quadro. “Professor, posso tirar uma foto do quadro?”, porque não vai dar tempo de copiar. Pergunte se ele copia depois. Copia, nada!

PC – Fica um tempo lá até apagar. Mas eles usam a tecnologia a favor.

PD – Nesse caso, não pode dizer que não. Se a memória está cheia, a primeira coisa que ele vai jogar fora é a foto.

PC – Resumo de toda a ópera é ter, tem, condições tem, não as ideais, mas tem, o que falta é alunos e professores aprenderem a usar.

PD – Os dois.

PC – Não é nem só professor, e nem só o aluno, nós todos.

PB – Porque é tão mais fácil a gente usar o quadro e o giz.

PD – É e não é, porque demora. Você vai fazer um gráfico no quadro, ele demora e você sabe que perdeu um tempo ali. Ganha de um lado, mas perde do outro.

PA – Já vem naquele ritmo do tradicional, para você mudar é uma mudança muito radical.

PB – Só que aí você não faz o passo a passo para o aluno, eles ficam te observando no exercício.

PC – Eu me considero um pouco conhecedor de internet e na área de tecnologia, mas tem muita coisa que, às vezes, eu estou lá quebrando a cabeça para fazer, e vem um aluno e diz: professor aqui é fácil e pronto. E eu pergunto como que você fez, ele fala: assim, ó. E eu falo: beleza, agora entendi.

PD – O primeiro ano do ensino médio é um desaforo, gente, são duas aulas e aquele conteúdo todo, e você tem que dar conta. E você sabe que se você for no quadro lá, você vai perder muito tempo. Então a tecnologia tem que ajudar nesse sentido, é pouco tempo, então ele tem que ver aquele conteúdo senão ele vai para o segundo ano com defasagem. Lá no segundo ano tem a matéria do segundo ano que não vai conseguir fazer toda a revisão. Porque matemática é por causa disso, né, você está dando aula no nono ano, mas você está revisando a

matéria de todos os anos anteriores. Você vai para o primeiro e você repete tudo de volta, pode ser em doses pequenas, mas você faz esse feedback o tempo todo.

PB – Geralmente no quadro você para o que você está dando, e coloca lá, em um cantinho do quadro, e diz: lembrem disso que vocês aprenderam no sexto ano, no sétimo ano... tal regra, como por exemplo, regra de potência. Aí você coloca as regrinhas ali. Agora, se você tinha a tecnologia do teu lado aqui, você diz assim para os alunos: pesquisem lá sobre potência, peguem as regrinhas rapidinho aí vocês mesmos.

PD – Mas aí a gente esbarra em outro detalhe que é uma das dificuldades que apresentam também no Ensino Fundamental, que é mais visível. A linguagem matemática é muito defasada, a matemática tem a linguagem que é só dela, e os alunos, muitas vezes por só ver isso aqui na sala de aula, ele perde, ele esquece. E aí, quando ele vai fazer uma pesquisa, ele fala assim: professora o que que eu tenho que digitar? Porque faltou a linguagem matemática que as vezes ele não se apropriou. E aí você tem que dar as palavras chaves para ele poder aprender a procurar. Mas é um trabalho assim que teria que ser implantado lá nos sextos anos, e trabalhando até que ele tenha autonomia suficiente para isso.

Unidades de significado (Q16)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PB. 21: Professor vai ser mais um monitor.	<p>PB. 21: Monitor: Pessoa encarregada do ensino e da orientação de esportes ou de certas disciplinas.</p> <p>Esta afirmação do professor indica uma mudança na maneira de ensinar matemática com a presença das tecnologias. Uma reorganização na maneira como é desenvolvido o trabalho pedagógico na escola, redefinindo a figura do professor e do estudante nesta nova conjectura educacional.</p>	<p>PB. 21: Mudança na maneira de ensinar com as tecnologias.</p>	<p>(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática</p>
(2) - PC. 25: ter, tem, condições tem, não as ideais, mas tem.	<p>PC. 25: Em um diálogo com PD sobre o uso das tecnologias no ensino da matemática, PC relata</p>	<p>PC. 25: Tecnologia presente na escola, porém não sendo utilizada em sua totalidade.</p>	<p>(IN13) - Desconhecimento da tecnologia disponível</p>

	que as escolas possuem tecnologia, que podem não ser as idealizadas pelos professores, mas possuem tecnologias. O que pode ocorrer é uma não utilização do aparato disponível pela escola, que muitas vezes reflete um desconhecimento do uso destas tecnologias disponíveis.		
(3) - PC. 26: falta é alunos e professores aprenderem a usar.	PC. 26: PC encaminha para uma discussão sobre a necessidade de que professores aprendam a utilizar a tecnologia, e além disso, utilizar no ensino da matemática. E este aprender a utilizar a tecnologia no ensino está relacionada a professores e estudantes, neste espaço de aprendizagem que é a escola.	PC. 26: Aprender a tecnologia para um ensino de matemática com tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(4) - PB. 22: mais fácil a gente usar o quadro e o giz.	PB. 22: Com essa discussão sobre a necessidade de o professor aprender para então ensinar matemática com tecnologia, PB demonstra que possui dificuldade neste ensino com tecnologia. Relata que é mais fácil utilizar materiais que possui mais familiaridade do que usar a tecnologia, como por exemplo, o quadro e o giz — o que demonstra uma dificuldade	PB. 22: Não utilizar a tecnologia por uma dificuldade na articulação entre ensino da matemática e tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

	na articulação entre ensino da matemática e tecnologia.		
(5) - PD. 42: Você vai fazer um gráfico no quadro, ele demora e você sabe que perdeu um tempo ali.	PD. 42: PD associa o uso da tecnologia a uma racionalização do tempo de ensino da matemática. Relata que, quando a tecnologia não é usada, leva um tempo maior para passar e explicar os conteúdos propostos. Sendo assim, o professor pode utilizar a tecnologia para diminuir esse tempo em cada atividade, de maneira a trabalhar mais atividades destes conteúdos de matemática.	PD. 42: O tempo como um fator importante para o ensino da matemática com tecnologia.	(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias
(6) - PA. 18: Já vem naquele ritmo do tradicional, para você mudar é uma mudança muito radical.	PA. 18: O modo de ensinar que sempre foi adotado entra em conflito com novas maneiras deste ensino, nesse caso, com a tecnologia no ensino da matemática. PA relata que os professores já possuem uma maneira de ensinar, que muitas vezes não está relacionada ao uso das tecnologias. Fazer uso destas tecnologias no ensino da matemática provoca mudanças, que muitas vezes o professor não está disposto a fazer em sua prática de sala de aula.	PA. 18: A mudança de ensino provocada pela tecnologia na matemática.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática
(7) - PC. 27: tem muita coisa que, às vezes, eu estou lá quebrando a cabeça para fazer,	PC. 27: Nesta mudança na maneira de ensinar matemática, agora com tecnologia, PC	PC. 27: Professores e estudantes aprendendo juntos com a matemática e a	(IN14) - Interação entre professores e estudantes.

<p>e vem um aluno e diz: professor, aqui é fácil e pronto.</p>	<p>relembra que muitas vezes encontrou dificuldades na articulação. Porém, devido à familiaridade que os estudantes possuem com as questões tecnológicas, o professor realiza troca de experiências com os estudantes, interação esta que possibilita um aprendizado para ambos, para professor e estudante.</p>	<p>tecnologia.</p>	
<p>(8) - PD. 43: aquele conteúdo todo, e você tem que dar conta [...] Então a tecnologia tem que ajudar nesse sentido, é pouco tempo.</p>	<p>PD. 43: A questão do tempo de ensino fica presente mais uma vez pelo professor. Ele compreende o uso da tecnologia no ensino da matemática como algo para diminuir o tempo em passar um exercício na lousa, ou fazer um gráfico no papel. Entende que, com a tecnologia, o tempo em cada atividade diminui, abrindo possibilidades de se passar mais atividades em menos tempo.</p>	<p>PD. 43: A tecnologia como possibilidade de diminuir o tempo de desenvolvimento dos conteúdos para aumentar a quantidade de conteúdos.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p>
<p>(9) - PB. 23: Você diz assim para os alunos: pesquisem lá sobre potência, peguem as regrinhas rapidinho aí, vocês mesmos.</p>	<p>PB. 23: A utilização da tecnologia no ensino da matemática pode muitas vezes não estar sendo articulada pelo professor. PB mostra um exemplo de que antes as regras de matemática ficavam expostas no canto da lousa, para servir de consulta para os estudantes.</p>	<p>PB. 23: Ensino da matemática dissociado da tecnologia disponível na escola.</p>	<p>(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia</p>

	Com a tecnologia, estas regras já não estão mais no canto da lousa, mas no aparelho tecnológico que está à disposição. Porém, o ensino da matemática permanece dissociado das tecnologias.		
(10) - PD. 44: A linguagem matemática é muito <u>defasada</u> .	<p>PD. 44: Defasada: O mesmo que: obsoleta, antiquada, atrasada, desatualizada, ultrapassada.</p> <p>PD relata que, muito mais do que a dificuldade em articular o ensino da matemática com tecnologia, é ensinar a matemática propriamente dita. O professor observa que os estudantes possuem grande dificuldade em questões básicas da matemática. Tais dificuldades podem atrapalhar todo o desenvolvimento do ensino da matemática, e no caso deste estudo, do ensino da matemática com tecnologia.</p>	PD. 44: A dificuldade na matemática atrapalha o desenvolvimento de um ensino da matemática com tecnologia.	(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 18 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q17: Diálogo entre professor PA / PB / PC / PD

PC – Eu tive uma aluna que, esse ano aqui, estava patinando na aula e falava: professor, você está falando grego. Eu explicava uma, duas vezes, desenhava para ela e não captava. Daí eu falei: vamos fazer o seguinte, escreva o que você sabe aí e depois a gente conversa. Terminei de atender os alunos, era um dia que estava mais tranquilo. Aí eu olhei e entendi. Peguei uma folha e disse: você vai entrar na internet nessa final de semana, prometa para mim que você vai fazer o que eu estou falando. Você vai entrar no Só Matemática, vai no YouTube assistir a videoaula do professor tal, dos seguintes conteúdos: adição, subtração, multiplicação, potência, raiz, frações.

PD – Porque ele não sabe o que ele tem que procurar para sanar a dificuldade dele.

PC – É nesse site e nesse canal do YouTube, e são esses os conteúdos. Você estude em casa, analise, assista as aulas dele sobre esses conteúdos. Não vá além disso, só isso e daí semana que vem a gente conversa. Ela veio com um caderno dela de matemática, e um caderno novo, mostrar. “Olha, professor, tudo, eu estudei. Agora eu entendi, agora eu já sei”. Aí eu falei: então tá, agora eu vou passar a conta de volta. Passei lá.

PD – Isso era fácil, professor.

PC – Ela olhou assim: ali você usa a regra tal, depois usa a regra da multiplicação, a fração se converte para número decimal, é simples, professor.

PA – Mas, às vezes, a sala muito cheia, com muito aluno, ela não está entendendo por causa da bagunça. E lá, sozinha, no cantinho dela, consegue.

PB – Eu tenho vários alunos que todo o conteúdo que a gente passa, eles vão assistir vídeo em casa. Eu até falo para eles que pesquisem, vejam vídeo, só digita o nome do assunto e já aparece tudo. E tem uma porção de alunos que chegam em casa e vão assistir vídeo de novo.

PD – Mas você tem que induzir eles. Nós temos que chegar a um ponto em que ele faria isso naturalmente. É utopia, eu sei. Se a gente aprendeu, eles também podem aprender.

PB – Eu também tive que pegar meio na marra assim.

PC – A partir da hora que ela começou a se dedicar mais com o recurso, ela foi evoluindo. Eu passei uma atividade que envolvia três assuntos diferentes lá em geometria, e ela ficou olhando. “Mas eu não sei fazer, você explicou, mas eu não sei fazer”. Aí eu falei: você faz o seguinte, pare e pense um pouquinho em tudo o que está escrito ali. Eu vivo batendo nessa tecla, que a matemática não é difícil, o que é difícil é a interpretação de texto. Então, leia primeiro o exercício. Daí, de repente, ela falou: professor, aqui está falando da soma dos ângulos, mas não é essa fórmula para a soma dos ângulos. E daí? Eu vou ter que usar aquela forma que calcula os ângulos. Interpretou o texto.

PA – Assim acaba tomando gosto também, e vai melhorando.

PC – Aquele dia que ela chegou, a menina não parava quieta na carteira de felicidade de conseguir fazer as coisas.

PD – Realmente, eles estavam em uma fase de eu não sei e não vou tentar. Daí a gente pensa, a tecnologia consegue sanar este grau? Será que se a gente usar a tecnologia, a gente consegue fazer ele dar esse passo que ele não queria dar? É uma tentativa, né, você tem que tentar para ver se certo ou não.

PB – Porque em casa ele vive no celular, no computador. Aí chega na escola...

PD – Mas um ajuda o outro, né, essa é a parte boa.

PC – Você sabe dançar?

PD – Eu aprendi, mas até então não sabia.

PC – Eu não sei, mas para dançar eu tenho que aprender o primeiro passo.

PA – Treinar e vai aprendendo.

PC – E eles a mesma coisa. Eu não quero, mas se eu gostar da música, eu vou.

PD – Eles estão em uma fase muito imediatista. Se eu não aprender eu não vou fazer, eu não vou tentar. Eu quero de primeira aprender. E a internet, de certa forma, reforça esse lado negativo do imediatista.

Unidades de significado (Q17)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PC. 28: Eu tive uma aluna que, esse ano aqui, estava patinando na aula, e falava: professor, você está falando grego.</p>	<p>PC. 28: Neste diálogo estabelecido com PD sobre esta defasagem na matemática que os estudantes possuem, PC usa como exemplo uma situação em que percebeu a dificuldade de um de seus estudantes com a matemática. Na ocasião, PC, por várias vezes, explicou o conteúdo de matemática proposto, mesmo assim o estudante relatava não entender o que estava sendo explicado.</p>	<p>PC. 28: O contexto de sala de aula evidencia uma dificuldade no ensino da matemática, com ou sem tecnologia.</p>	<p>(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática.</p>

	Fato este que concorda com a fala de PD sobre a dificuldade no ensino da matemática.		
(2) - PD. 45: <u>Porque ele não sabe o que ele tem que procurar</u> para sanar a dificuldade dele.	PD. 45: Este porque ele não sabe o que ele tem que procurar revela não uma dificuldade do estudante com a tecnologia, pois como já relatado em diversos momentos, os estudantes possuem uma facilidade em sua utilização. Esta frase destacada diz respeito a uma dificuldade da matemática, do ensino da matemática, pois o estudante não compreende como buscar e pesquisar por apresentar grande defasagem nos conteúdos e termos da linguagem matemática.	PD. 45: O estudante apresenta dificuldade em pesquisar, devido à sua defasagem na linguagem matemática.	(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática
(3) - PC. 29: Você estude em casa, analise, assista as aulas dele sobre esses conteúdos.	PC. 29: O professor, frente a esta dificuldade dos estudantes com a matemática, muda sua forma de ensinar, pois percebe que somente o ensino em sala de aula não consegue atingir aos estudantes. Então, estabelece outras práticas em conjunto e organiza uma nova relação entre ensino da matemática e tecnologia.	PC. 29: A tecnologia sendo trabalhada com o ensino da matemática oferece outras possibilidades ao estudante.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática
(4) - PB. 24: falo para eles que pesquisem, vejam vídeo... tem uma porção de alunos que	PB. 24: Durante esta mesma fala de PC, PB também relata que utiliza a tecnologia em suas	PB. 24: Tecnologia sendo utilizada com uma revisão do que já foi visto em sala de aula de	(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática

<p><u>chegam em casa e vão assistir vídeo de novo.</u></p>	<p>práticas pedagógicas, exemplificando com a utilização de vídeos. Porém, a parte que diz: chegam em casa e vão assistir vídeo de novo evidencia que a tecnologia nesta situação é utilizada como uma revisão. Depois do que foi ensinado em sala de aula, os estudantes em casa vão ver vídeos sobre o assunto para revisar o que já foi visto em sala de aula — ação esta que é incentivada pelo professor para com seus estudantes.</p>	<p>matemática.</p>	
<p>(5) - PD. 46: Mas você tem que <u>induzir</u> eles. Nós temos que chegar a um ponto em que ele faria isso naturalmente.</p>	<p>PD. 46: Induzir: Ser a razão de; causar ou provocar (alguma coisa); inspirar.</p> <p>O ensino da matemática com tecnologia, em um primeiro momento, sendo induzido pelo professor, com o objetivo de que o estudante faça essa relação entre matemática e tecnologia sem necessariamente o professor estar presente, algo que naturalmente aconteceria de maneira articulada.</p>	<p>PD. 46: O professor estabelece uma relação entre o ensino da matemática e a tecnologia.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>
<p>(6) - PC. 30: A partir da hora que ela começou a se dedicar mais com o recurso, ela foi evoluindo</p>	<p>PC. 30: No item PC. 29, o professor fala sobre as dificuldades de uma estudante</p>	<p>PC. 30: Ensinar matemática com tecnologia como possibilidade ao estudante de aprender</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

	na matemática e um ensino com tecnologia, reforçando que foi positiva a presença das tecnologias nesse trabalho com o estudante. O professor percebe que o uso das tecnologias no ensino possibilitou um avanço dos conteúdos previstos e uma evolução do estudante na matemática.	matemática-tecnologia.	
(7) - PC. 31: Mas eu não sei fazer, você explicou, mas eu não sei fazer.	PC. 31: Mesmo com a explicação do professor, do ensino da matemática, o estudante não consegue entender o conteúdo proposto. Isso demonstra no estudante, como já mencionado, uma dificuldade no ensino da matemática e uma defasagem dos conteúdos e da linguagem matemática.	PC. 31: Dificuldade em ensinar matemática aos estudantes.	(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática
(8) - PC. 32: Eu vivo batendo nessa tecla, que a matemática não é difícil, o que é <u>difícil é a interpretação de texto</u> .	PC. 32: Sobre a dificuldade de ensinar matemática, PC reforça a questão da defasagem dita por PD. Quando menciona que o que é difícil é a interpretação de texto , está se referindo a uma das questões da matemática, que trata da capacidade de leitura e interpretação de textos e problemas da matemática.	PC. 32: Dificuldade de ensinar matemática.	(IN12) - Dificuldade no ensino da matemática
(9) - PD. 47: Mas um ajuda o outro, né, essa é a parte boa	PD. 47: Outra questão levantada pelo professor é que, no ensino	PD. 47: Estudantes auxiliam-se mutuamente nas questões	(IN14) - Interação entre professores e estudantes.

	<p>da matemática com tecnologia, existe uma ajuda mútua entre várias pessoas, e neste caso entre os estudantes: um auxilia o outro nas questões de tecnologia e da própria matemática. Esta ajuda também está relacionada ao professor, pois como dito por PC em outro momento, os estudantes também ajudam professores que não possuem esta familiaridade com a tecnologia. Assim, há esta interação entre estudantes e professores — algo positivo, segundo PD.</p>	<p>tecnológicas, assim como auxiliam aos professores.</p>	
<p>(10) - PA. 19: <u>Treinar</u> e vai aprendendo.</p>	<p>PA. 19: Treinar: Exercitar; realizar de modo regular certa atividade.</p> <p>Em um diálogo entre PA, PC e PD sobre aprender a utilizar a tecnologia, os professores fazem um comparativo com aprender a dançar. PA relata que, com muito treino, a pessoa aprende a dançar. Este comparativo quer dizer que se a pessoa, no caso, o professor, treinar muito a utilização da tecnologia, ele vai aprender.</p>	<p>PA. 19:__A utilização da tecnologia na educação vista como um treino, para assim melhorar sua articulação.</p>	<p>(IN7) - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática</p>
<p>(11) - PD. 48: E a internet, de certa forma, reforça esse lado</p>	<p>(11) - PD. 48: Imediatismo: Maneira direta de</p>	<p>(11) - PD. 48: Tecnologia percebida com algo negativo no</p>	<p>(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da</p>

negativo do <u>imediatista</u> .	<p>proceder, sem mediações, nem rodeios.</p> <p>O professor coloca, segundo seu entendimento, um lado negativo da tecnologia na educação. Para PD, os estudantes não possuem a paciência para estas várias tentativas, bem como esforço para aprender a matemática. Possuem uma característica imediatista, de querer resultados muito rápidos. E a tecnologia, por ser algo que tem uma velocidade para pesquisa e acesso rápido, segundo o professor, reforça esta característica do estudante, que entra em conflito com o aprender matemática.</p>	ensino da matemática.	matemática
----------------------------------	--	-----------------------	------------

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 19 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q18: Diálogo entre professores PA / PB / PC / PD / PE

PC – Porque ele pode pegar ali e olhar, assistir à videoaula 10 vezes. “Professor, eu não entendi”. Você vai uma, duas, três vezes, mas você não tem tempo, 50 minutos para repetir 50 vezes. Daí você tem que dar andamento na aula, ele não, ele vai lá e... (professor pega o celular para simular o aluno mexendo no celular)

PD – Ele pausa o vídeo, volta.

PC – Mesmo depois de mexer, ainda não entende.

PD – Mas dá certo, porque a gente vê o histórico de outras escolas que as salas são misturadas, séries e eles entram, pesquisam e vão sendo promovidos né, e eles conseguem. É só a gente aprender como fazer, e ter essa ferramenta disponível para todos eles, o que não é

fácil também. Porque a gente fez esse projeto todo e ganhamos os notebooks, mas e quando começar a estragar, daí vai acontecer o que? O governo vai repor? O governo vai dar manutenção? Nós vamos saber usar direito isso para não estragar? Eles vão ter o cuidado? Porque a gente sabe que tem a tecnologia, pode até ter parcial, mas e eles vão ter o cuidado com esse material. Vai de nós estarmos trabalhando tudo isso com eles. Mas tem que tentar.

PE – Eu levei o computador para sala, daí também observei o comportamento deles. E é incrível, eles ficaram tão animados, no começo foi meio complicado porque teve a questão da senha que demorou um pouco. Mas depois que a gente conseguiu a senha, eles se ajudaram, alunos que não costumam ter muita atenção na aula foram os primeiros a ajudar, tiveram o cuidado, me ajudaram a guardar tudo direitinho, então eles tiveram um certo zelo. Mas é questão de, antes da gente começar, a gente conscientizar eles que aquilo ali é deles, é para eles usarem, então eles que tem que cuidar.

PD – Se cuidar vai usar mais vezes.

PB – Mas isso tudo é questão de costume.

PD – Mas a preocupação maior é: a gente aprender a usar é importante, a gente tem que aprender, tanto que a BNCC já contempla isso, e vai cobrar da gente isso. Então a gente vai ter que se organizar nesse sentido, mas nós temos que cuidar muito porque os aplicativos fazem com que eles tenham esse retorno rápido, e não sabem o que estão recebendo de volta. Tem esse outro lado que nós também temos que trabalhar. Está pronto? Está, mas o que isso quer dizer? Será que ele tem senso crítico para saber se aquilo ali deu certo ou não? É igual um professor meu da faculdade, que falou assim: existe um programa que faz todo cálculo estrutural do prédio inteirinho. Se você jogou todos os valores certos. Se você jogou um sinal errado, ele também vai te dar a resposta. Agora, você tem autonomia para olhar aqueles valores e perceber que está errado? Porque se tiver errado, o prédio vai cair. Então você tem que saber fazer, para daí você utilizar aquilo como uma ferramenta para ganhar tempo, mas você ter o conhecimento para dizer: Epa, isso aqui está errado. Tem alguma coisa errada aqui, que isso aqui não pode. Esse valor não é um valor esperado. Então você tem que ter aquela noção, porque se você não tiver, a tecnologia acaba virando em nada.

PC – Exemplificando isso é o meu passado antes de ser professor, programação. Quando eu aprendi programação era linha por linha escrita, código por código. Hoje você tem programas que você vai lá e só vai colocando as figurinhas e as perguntas. E daí manda, compila e sai o programa funcionando. Deu erro...

PD – É, mas antigamente se você colocasse um ponto no lugar errado, ele não compilava. Ele tinha que saber.

PC – Aí que está, ele compila, mesmo errado.

PD – Mesmo errado, exatamente.

PC – E vem erro de cálculo. Daí ele abre a estrutura toda e você tem que ler todo ele.

PD – E achar o erro.

PB – Eu, pra mim, a tecnologia teria que ser uma segunda opção para eles.

PD – É um complemento.

PB – Um complemento, algo diferente, de repente quando ele está cansado de fazer outras coisas. Porque eu acho que a forma mais tradicional ele vai aprender, eu acho que ele aprende bastante.

PA – O domínio ele só vai ter ali fazendo escrito. Só com a tecnologia ele não vai dominar nada. Ele vai dominar a tecnologia, mas o conteúdo ali não.

Unidades de significado (Q18)	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
<p>(1) - PC. 33: Porque ele pode pegar ali e olhar, assistir à videoaula 10 vezes [...], mas você não tem tempo, 50 minutos para repetir 50 vezes.</p>	<p>PC. 33: O fator tempo fica presente na fala de PC. A tecnologia sendo utilizada como economia de tempo para o ensino de matemática. O professor relata que não possui este tempo para explicar várias vezes o conteúdo para os estudantes. Mas, com o acesso à tecnologia, o estudante pode ver quantas vezes quiser estas explicações.</p>	<p>PC. 33: Tecnologia para economizar o tempo de ensino da matemática.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p>
<p>(2) - PD. 49: eles entram, pesquisam e vão sendo <u>promovidos</u>, né, e eles conseguem.</p>	<p>PD. 49: Na questão de repetir a explicação várias vezes através do uso da tecnologia, PD observa que este ensino com tecnologia é possível. Necessita, em um primeiro momento, do apoio do professor, e no decorrer do tempo os próprios estudantes vão estabelecendo uma organização para estudar</p>	<p>PD. 49: Ensinar matemática com tecnologia como uma possibilidade real de acontecer.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>

	matemática, mesmo sem a presença do professor. O termo promovidos utilizado pelo professor refere-se à aprovação escolar.		
(3) - PD. 50: É só a gente aprender como fazer, e ter essa ferramenta disponível para todos eles, o que não é fácil também.	PD. 50: PD reforça a necessidade de o professor estar disponível para aprender sobre as tecnologias e, desta maneira, realizar a articulação entre o ensino da matemática e a tecnologia.	PD. 50: Aprender para ensinar matemática com tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(4) - PD. 51: que tem a tecnologia, pode até ter parcial... Vai de nós estarmos trabalhando tudo isso com eles.	PD. 51: Na continuidade da necessidade de o professor aprender para assim realizar a articulação entre ensino e tecnologia, PD comenta que as escolas possuem tecnologia disponível, como, por exemplo, notebooks para os estudantes. Porém, enfatiza a necessidade deste trabalho articulado do professor em sala de aula.	PD. 51: Mesmo com a tecnologia na escola, existe a necessidade de o professor querer trabalhar com esta tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(5) - PE. 19: eles se ajudaram, alunos que não costumam prestar muita atenção na aula foram os primeiros a ajudar.	PE. 19: A interação entre os estudantes é estabelecida com o ensino da matemática com tecnologia. Neste contexto, segundo PE, um estudante auxilia ao outro, assim como esta interage com o professor. Estudantes que não eram muito participativos das aulas passaram a ter uma participação	PE. 19: A interação entre os estudantes, e entre estudantes e professores, promovida através do ensino com tecnologia.	(IN14) - Interação entre professores e estudantes

	maior, uma atenção maior, assim como passaram a ajudar seus colegas em suas dificuldades.		
(6) - PD. 52: a gente aprender a usar é importante, a gente tem que aprender.	PD. 52: A necessidade da utilização das tecnologias é uma demanda que está presente na sociedade contemporânea. Desta maneira, PD relata a necessidade de o professor aprender sobre a tecnologia, e de utilizá-la para ensinar matemática. O professor cita que os atuais documentos norteadores da educação indicam a importância de um ensino com tecnologia na escola.	PD. 52: Necessidade do professor em aprender a ensinar matemática com tecnologia.	(IN3) - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia
(7) - PD. 53: a gente vai ter que se organizar nesse sentido	PD. 53: Ainda sobre a questão da necessidade do professor aprender para ensinar matemática com tecnologia, PD menciona que existe uma mudança neste ensinar matemática, pois o professor deverá criar uma nova organização didática para articular o ensino da matemática com tecnologia. Por esse motivo, o professor comenta que é importante um novo pensar no ensino da matemática.	PD. 53: Uma mudança na maneira de ensinar matemática, através deste ensino da matemática com tecnologia.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática
(8) - PD. 54: os aplicativos fazem com que eles tenham esse	PD. 54: A tecnologia, segundo PD, faz com que os estudantes	PD. 54: Não fazendo os cálculos manuais, o professor possui	(IN8) - Tecnologia como obstáculo para o ensino da

<p>retorno rápido, e não sabem o que estão recebendo de volta.</p>	<p>rapidamente tenham os resultados dos cálculos que estão realizando. Porém, observa que muitas vezes os estudantes possuem os resultados nas mãos, mas não sabem o que aqueles resultados significam, como também o processo para chegar até ele. Ainda, não sabem que esta velocidade que a tecnologia apresenta não é positiva, pois assim o professor pode ter dificuldade em perceber se o estudante aprendeu o conteúdo proposto da matemática. PD reforça a necessidade dos estudantes em realizar os cálculos de maneira manual, para demonstrar seu entendimento dos processos e procedimentos de resolução.</p>	<p>dificuldade em perceber a dificuldade do estudante no aprender matemática.</p>	<p>matemática</p>
<p>(9) - PD. 55: utilizar aquilo como uma ferramenta para ganhar tempo</p>	<p>PD. 55: Neste mesmo relato, PD menciona que a tecnologia pode auxiliar o professor na economia do tempo, para que assim o professor possa passar mais atividades e avançar mais nos conteúdos. Menciona também que, para ganhar este tempo, é necessário que o estudante já tenha domínio do conteúdo que o</p>	<p>PD. 55: Tecnologia auxiliando na questão da economia de tempo de ensino da matemática.</p>	<p>(IN6) - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias</p>

	professor está abordando.		
(10) - PD. 56: Então você <u>tem que ter aquela noção</u> , porque se você não tiver a tecnologia, acaba virando em nada.	PD. 56: PD relata mais uma vez da necessidade do estudante em saber a matemática. Quando o professor relata que tem que ter aquela noção , está se referindo à questão da necessidade do estudante dominar os conteúdos que foram propostos. Segundo o professor, a dificuldade está no ensino da matemática, e caso isso não aconteça, o professor terá dificuldade em avançar no ensino com tecnologia.	PD. 56: Dificuldade em estabelecer a relação entre o ensino da matemática e tecnologia pelo professor.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(11) - PB. 25: a tecnologia teria que ser uma <u>segunda opção</u> para eles.	PB. 25: A necessidade da tecnologia na educação é percebida pelo professor, porém, não um ensino da matemática com tecnologia. Defende que primeiro deve-se ensinar a matemática, e depois utilizar a tecnologia em momento diferente do ensino., como mencionado pelo professor, uma segunda opção .	PB. 25: A tecnologia como segunda opção, ou seja, para depois do ensino da matemática.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática
(12) - PD. 57: É um complemento.	PD. 57: Complemento: Última operação que conclui alguma coisa; remate, acabamento. Tecnologia sendo utilizada como um complemento, o que reforça	PD. 57: A tecnologia como um complemento do ensino, depois do ensino da matemática.	(IN2) - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática

	a ideia da tecnologia como uma revisão, da tecnologia depois do ensino da matemática, complementando o que já foi ensinado em sala de aula pelo professor.		
(13) - PB. 26: algo diferente, de repente quando ele está <u>cansado de fazer outras coisas.</u>	PB. 26: O professor reforça a ideia de um ensino da matemática em um momento diferente do uso da tecnologia, o que revela uma dificuldade nesta articulação entre ensino e tecnologia. PB menciona que depois do estudante realizar as atividades do conteúdo proposto, em um segundo momento, deve utilizar a tecnologia. O termo cansado de fazer outras coisas refere-se ao estar cansado do ensino da matemática. Aí, então, deve-se fazer uso da tecnologia.	PB. 26: Uma utilização da tecnologia em um momento diferente do ensino da matemática.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(14) - PB. 27: Porque eu acho que a forma mais <u>tradicional</u> ele vai aprender, eu acho que ele aprende bastante.	PB. 27: PB acredita que, em um ensino sem tecnologia, o estudante pode aprender a matemática com mais facilidade. O termo tradicional refere-se a um ensino da matemática realizado através de aulas expositivas, com uso da lousa e giz, sem o uso da tecnologia. PB acredita que este ensino dissociado da tecnologia oferece	PB. 27: Um ensino da matemática que apresenta uma dificuldade no ensino com tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

	maior possibilidade de um aprender matemática pelo estudante.		
(15) - PA. 20: O domínio ele só vai ter ali, fazendo escrito. Só com a tecnologia ele não vai dominar nada. Ele vai dominar a tecnologia, mas o conteúdo ali, não.	PA. 20: PA reforça seu posicionamento que possui desde o princípio, mencionando que é necessário que o estudante saiba realizar os cálculos, que aprenda primeiro os conteúdos propostos. Não acredita que em um ensino com tecnologia seja possível que o estudante aprenda matemática. Menciona que este trabalho, ensino com tecnologia, pode até fazer com o que estudante aprenda sobre tecnologia, mas não uma aprendizagem dos conteúdos de matemática.	PA. 20: Uma dificuldade do professor em ensinar matemática com tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia

FONTE: O autor (2020)

QUADRO 20 - REDUÇÃO FENOMENOLÓGICA – ANÁLISE IDEOGRÁFICA E NOMOTÉTICA

Q19: Diálogo entre professores PB / PC / PD / PE

PE – Eu acho que é isso que é importante a gente deixar claro, porque a gente não vê a tecnologia só como uma alternativa, mas com ela caminhando junto com o professor, tendo a aula, tendo a teoria. Mas a tecnologia como uma forma de aplicação, uma outra forma de ver a matemática, não só a matemática como aquela coisa chata de ficar fazendo cálculo, porque muitos acham chato. A gente que é da matemática não acha.

PD – Mas, às vezes, até a gente acha chato.

PE – Mas assim, de uma forma geral, a gente vê com outros olhos, a gente sabe da importância que tem e talvez falte isso neles. Assim, na aplicabilidade da matemática na vida, no avanço.

PC – Imagina uma aula de educação física em que você nunca vai para a quadra. Só dentro da sala, só teoria, mostrando como que é as

regras de cada esporte, de cada modalidade, os cálculos que eles fazem para chegar nos recordes, e tudo. A tecnologia veio para levar a gente para a quadra.

PB – Por exemplo, eu uso a calculadora, o computador, principalmente a calculadora. Como a gente vai fazer uma prova, qualquer prova é possível usar a calculadora? Não.

PD – Aí você fica pensando, eu vou ensinar ele usar o computador, mas quando ele for fazer o vestibular ele não vai poder usar. Então quer dizer, você tem que dar alternativas, mas ele vai ter que saber de qualquer jeito.

PB – Vai ter que aprender.

PC – Mas é dentro do que a PE falou, eu iria até comentar. Matemática está ali, o conteúdo está ali, o tradicional está ali. Mas temos a tecnologia para nos dar um apoio necessário para diversificar o ensino.

PD – Nunca vou esquecer, um dia fui fazer um curso de verão, em janeiro, um calor, lá da Universidade. Aí o professor deu uma lista de exercícios. Aí formou-se os grupos, e tinha o pessoal que estava fazendo a faculdade na universidade, todos os meninos jovens. E eles fizeram tudo no computador, e os velhinhos do outro lado, e por isso que chama atenção porque você não esquece, e o povo fazendo escrito, né. Aqueles exercícios cabulosos, e a gente fazendo, depois a gente tinha que juntar o que cada um tinha feito para ver dava certo ou não. Tinham questões que nós que estamos só fazendo escrito, não conseguia fazer, e eles conseguiram. E tinha casos que eles não conseguiam construir o que precisava, e a gente através do cálculo dizia: isso não é possível, não vai dar certo, não vai conseguir. Então a gente provava que aquele cálculo não dava certo, não era possível fazer aquilo lá. Então assim, fica nítido que uma coisa não anda separado da outra. Tem casos em que a tecnologia vai te mostrar com facilidade que aquilo não vai dar certo, e tem casos que a tecnologia não vai conseguir resolver porque ela vai travar e não vai, se ela não tiver programada para todas as circunstâncias ela vai travar.

PC – É justamente isso que eu iria falar. O aplicativo, os programas estão lá para facilitar, mas tudo foi feito por alguém. Que precisou colocar todas as fórmulas.

PD – Exatamente, alguém programou. Mas é difícil, porque a matemática é muito ampla.

Unidades de significado Q19	Interpretação	Fala articulada	Ideias Nucleares
(1) - PE. 20: a gente não vê a tecnologia só como uma alternativa, mas com ela caminhando junto com o professor, tendo a aula, tendo a teoria.	PE. 20: Neste uso de aplicativos no ensino da matemática, PE percebe a necessidade de articulação entre o ensino teórico e a prática, sendo a teoria aquela explicação que o professor realiza da matemática, e a	PE. 20: A teoria e a prática do ensino da matemática com tecnologia, em conjunto.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia

	prática o uso das tecnologias nesta explicação e execução das atividades. Porém, PE frisa que não deve ser algo dissociado, mas algo que anda em conjunto, um ensino da matemática com a tecnologia.		
(2) - PE. 21: Mas a tecnologia como uma forma de aplicação, uma outra forma de ver a matemática	PE. 21: A tecnologia apresenta-se para PE como uma possibilidade de os estudantes perceberem a matemática. O desenvolvimento do ensino com a tecnologia é uma forma de aplicação, de fazer a prática, mas em conjunto com o ensino, junto com o trabalho do professor em sala de aula.	PE. 21: A matemática percebida de outra maneira, através de um ensino com tecnologia.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia
(3) - PC. 34: <u>A tecnologia veio para levar a gente para a quadra.</u>	PC. 34: No diálogo com PE, PC concorda com sua fala e faz uma comparação com a disciplina de educação física. O professor relata que a aula de educação física é uma mistura da teoria, que ocorre na sala de aula; e da prática, que acontece na quadra de esportes. E quando menciona que a tecnologia veio para levar a gente para a quadra , quer dizer um movimento do ensino da matemática com tecnologia de maneira teórica e prática, um articulando com o outro, de maneira que exista um	PC. 34: Tecnologia no ensino da matemática como algo em movimento, fazendo uma matemática prática.	(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia

	ensino da matemática com tecnologia.		
(4) - PD. 58: você tem que dar alternativas, mas <u>ele vai ter que saber de qualquer jeito.</u>	PD. 58: O professor demonstra um conflito no ensino da matemática com tecnologia. Percebe a necessidade de ensinar com tecnologia, pois a sociedade é cada vez mais tecnológica, e a escola não pode negar este direito ao estudante. Porém, relata a preocupação com um ensino com tecnologia quando o estudante tenha de realizar provas externas, como concursos públicos, vestibulares, que não é permitido o uso de tecnologias. Quando o professor diz ele vai ter que saber de qualquer jeito , está se referindo ao saber a matemática, independente da tecnologia.	PD. 58: Conflito entre ensinar matemática com ou sem tecnologia.	(IN1) – Estranhamento do professor com a tecnologia
(5) - PC. 35: a tecnologia para nos dar um apoio necessário para diversificar o ensino.	PC. 35: Em concordância com a fala de PE, o professor menciona que, tanto a matemática, como a tecnologia estão presentes na escola e, por esse motivo, não podem ser ignoradas. Menciona que a tecnologia pode diversificar o ensino da matemática, ou seja, mudar a maneira com o ensino acontece.	PC. 35: A tecnologia realizando uma mudança na maneira de ensinar matemática.	(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática

<p>(6) - PD. 59: fica nítido que uma coisa não anda separado da outra.</p>	<p>PD. 59: O professor acredita que é necessário que ensino da matemática e tecnologia estejam juntos, sendo trabalhadas em conjunto, em que ambas tenham sua importância no trabalho pedagógico desenvolvido pelo professor.</p>	<p>PD. 59: Ensino e tecnologia com a mesma importância para a escola, trabalhadas juntamente.</p>	<p>(IN4) - Ensino da matemática com tecnologia</p>
<p>(7) - PC. 36: O aplicativo, os programas estão lá para facilitar.</p>	<p>PC. 36: Os aplicativos citados pelo professor exemplificam o uso das tecnologias no ensino. Esta relação com os aplicativos mudou a maneira de ensinar matemática, realizando este ensino em conjunto com a tecnologia. Isto é, uma nova maneira de ensinar matemática aparece na prática dos professores.</p>	<p>PC. 36: A tecnologia transformando a maneira de ensinar matemática.</p>	<p>(IN11) - Tecnologia como mudança no ensinar matemática</p>

FONTE: O autor (2020)

3.2 MATRIZ IDEOGRÁFICA

A construção da matriz ideográfica tem o objetivo de facilitar a visualização da distribuição das Unidades de Significado pelos 19 quadros de diálogo estabelecidos pelos professores, assim como das 16 Ideias Nucleares constituídas.

Esta matriz foi organizada tendo em sua linha todos os 19 quadros, indicados por Q (Q1, Q2, Q3, ..., Q19), e em sua coluna as 16 Ideias Nucleares, indicadas por IN (IN1, IN2, IN3, ..., IN16).

O cruzamento entre os quadros e as Ideias Nucleares possibilita visualizar a distribuição das Unidades de Significado, conforme dito pelos professores, à luz da pergunta a eles encaminhada.

TABELA 1 - MATRIZ IDEOGRÁFICA – DISTRIBUIÇÃO DAS IDEIAS NUCLEARES NOS QUADROS

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19
IN1	1, 2		3	2	2, 3, 5	1, 3	1, 2	6		2, 4	3, 8, 9	4	10	5, 6, 11, 13, 15		4, 9		10, 13, 14, 15	4
IN2	3, 4		1, 2, 6	1	6		9			5		11	1, 2	12				11, 12	
IN3		1			3, 4				1, 2, 3, 8	3	1					3		3, 4, 6	
IN4		1, 2		4	7				4, 5, 6, 7, 10	7, 8	6		5, 8	1, 4	3, 6, 8, 9		5, 6	2	1, 2, 3, 6
IN5			1	4							12, 13		9						
IN6			2	1			6, 8							12		5, 8		1, 9	
IN7			4, 5, 6	3	5					1							4, 10		
IN8					1		8	7				3, 8, 9, 10		7, 9, 10			8, 11	8	
IN9					4			5			1, 2, 4								
IN10						2	5							2					
IN11							3			6	5, 7				4, 5, 10, 11	1, 6	3	7	5, 7
IN12							4	1, 2, 3						8		10	1, 2, 7		
IN13							6, 7	4, 8					7				2		
IN14									9, 11		14	1, 2	4, 6, 7			7	9	5	
IN15											10, 11			3, 14	1, 2, 7				
IN16												5, 6	3						

FONTE: O autor (2020)

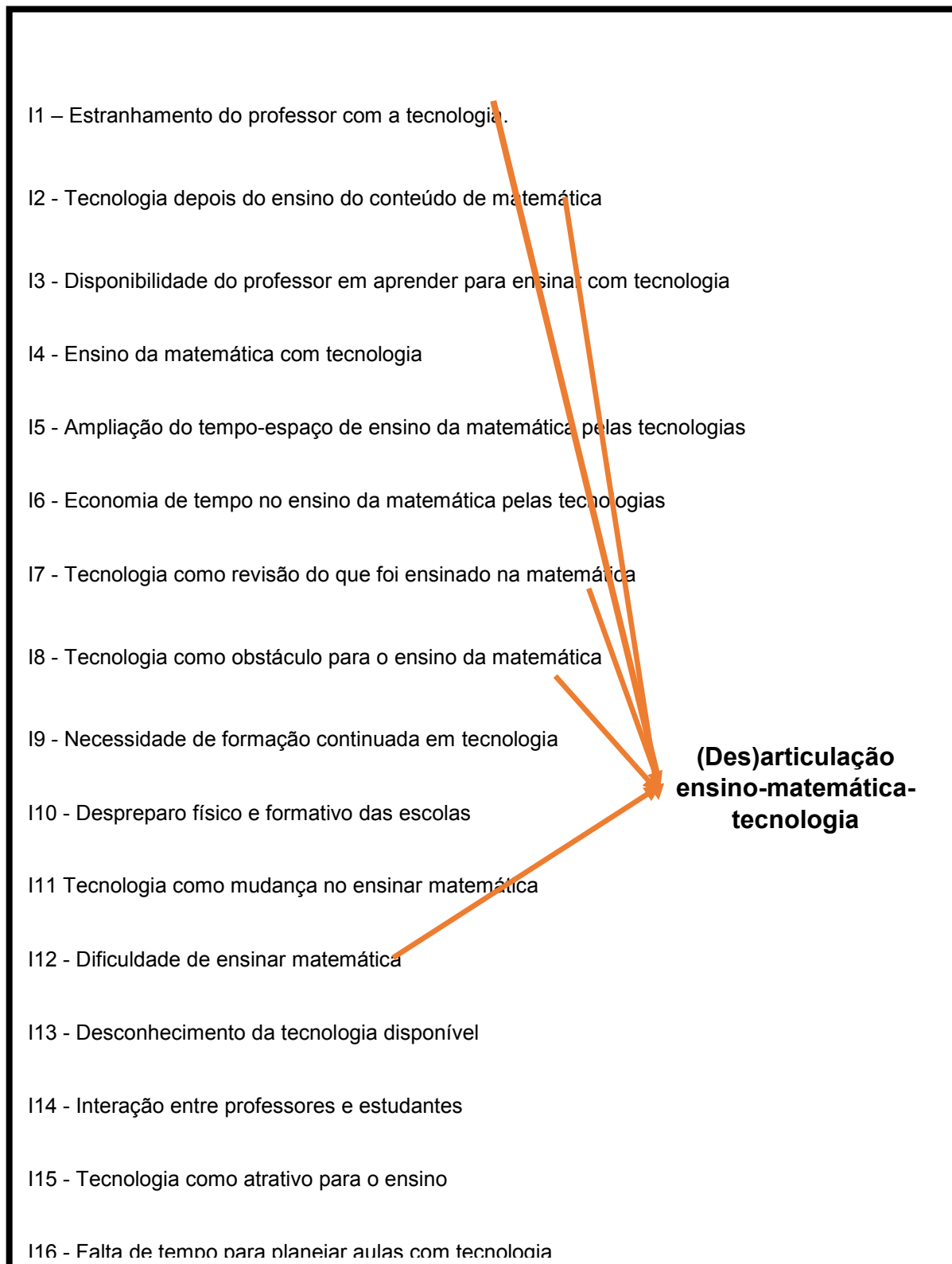
3.3 ANÁLISE NOMOTÉTICA

A redução trata das convergências das US, caminhando para as grandes zonas de generalização. Este movimento sempre é realizado em atenção à pergunta feita aos professores: “como você se compreende ensinando matemática com as TD?” — questão esta que se constituiu a partir da interrogação orientadora: “O que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”.

As convergências das 16 IN serão explicitadas nos esquemas a seguir, que destacam a constituição de cada uma das categorias abertas ao olhar do pesquisador.

3.3.1 Convergência 1

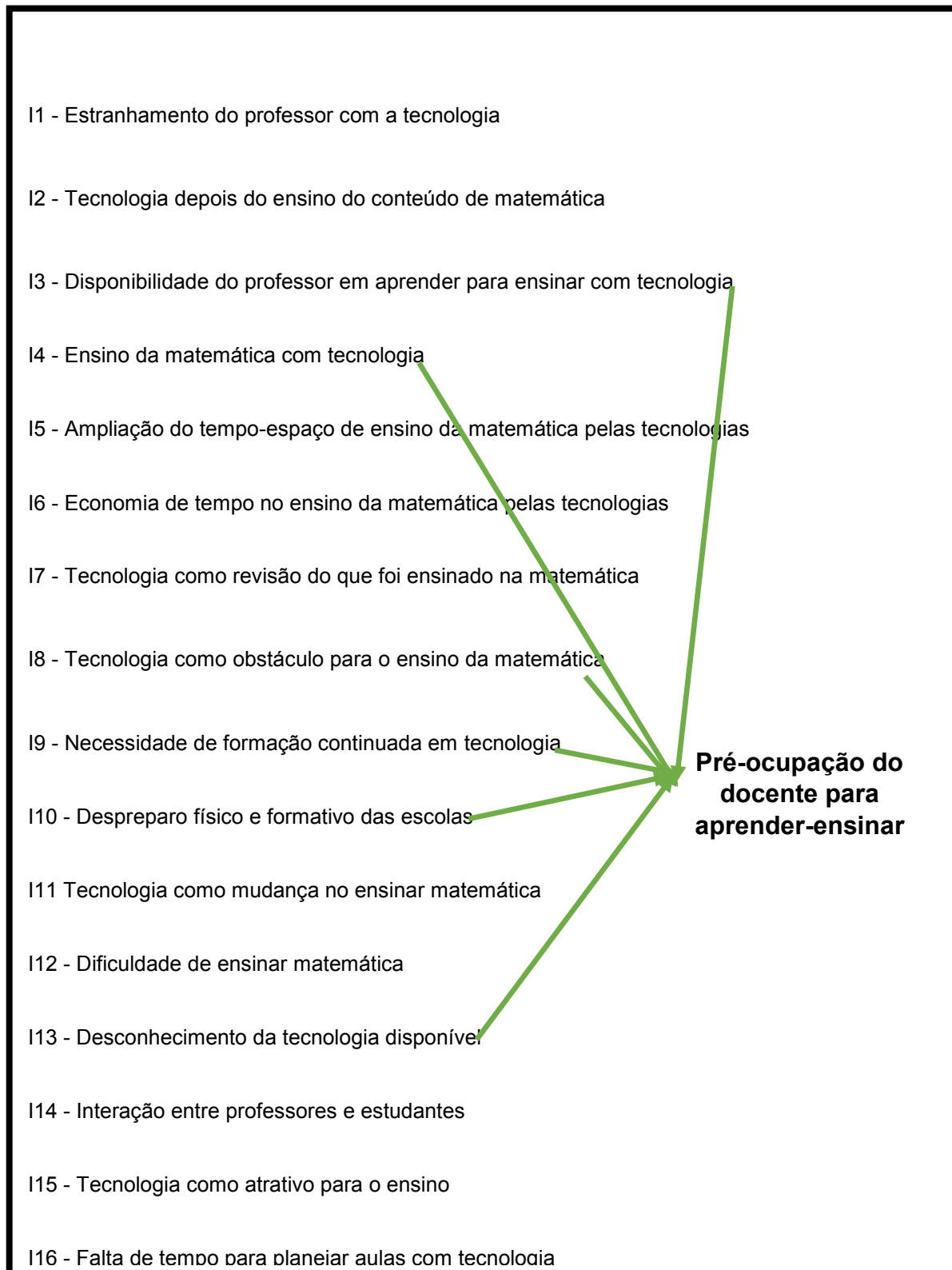
QUADRO 21 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA (DES)ARTICULAÇÃO ENSINO-MATEMÁTICA-TECNOLOGIA



FONTE: O autor (2020)

3.3.2 Convergência 2

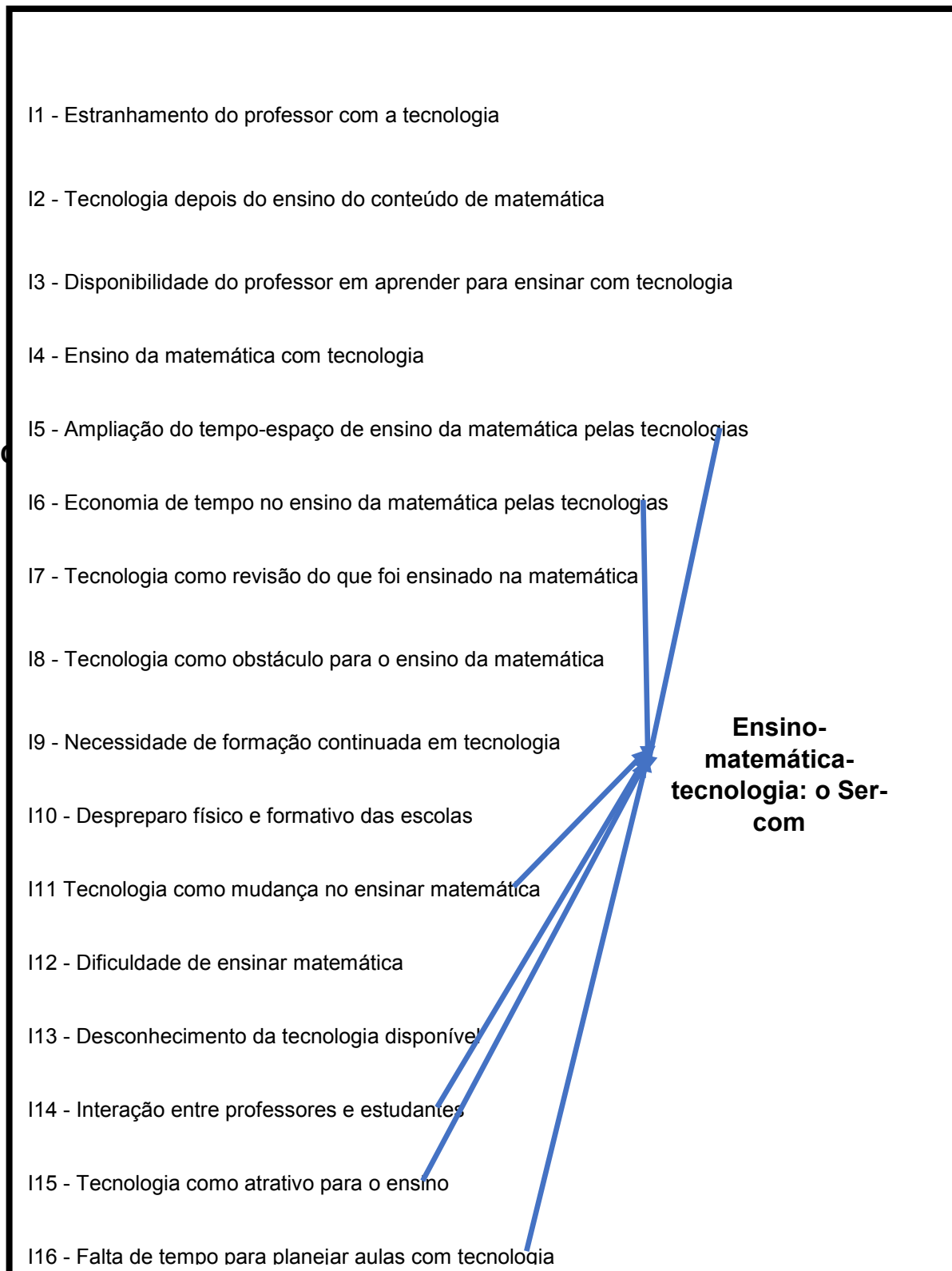
QUADRO 22 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA PRÉ-OCUPAÇÃO DO DOCENTE PARA APRENDER-ENSINAR



FONTE: O autor (2020)

3.3.3 Convergência 3

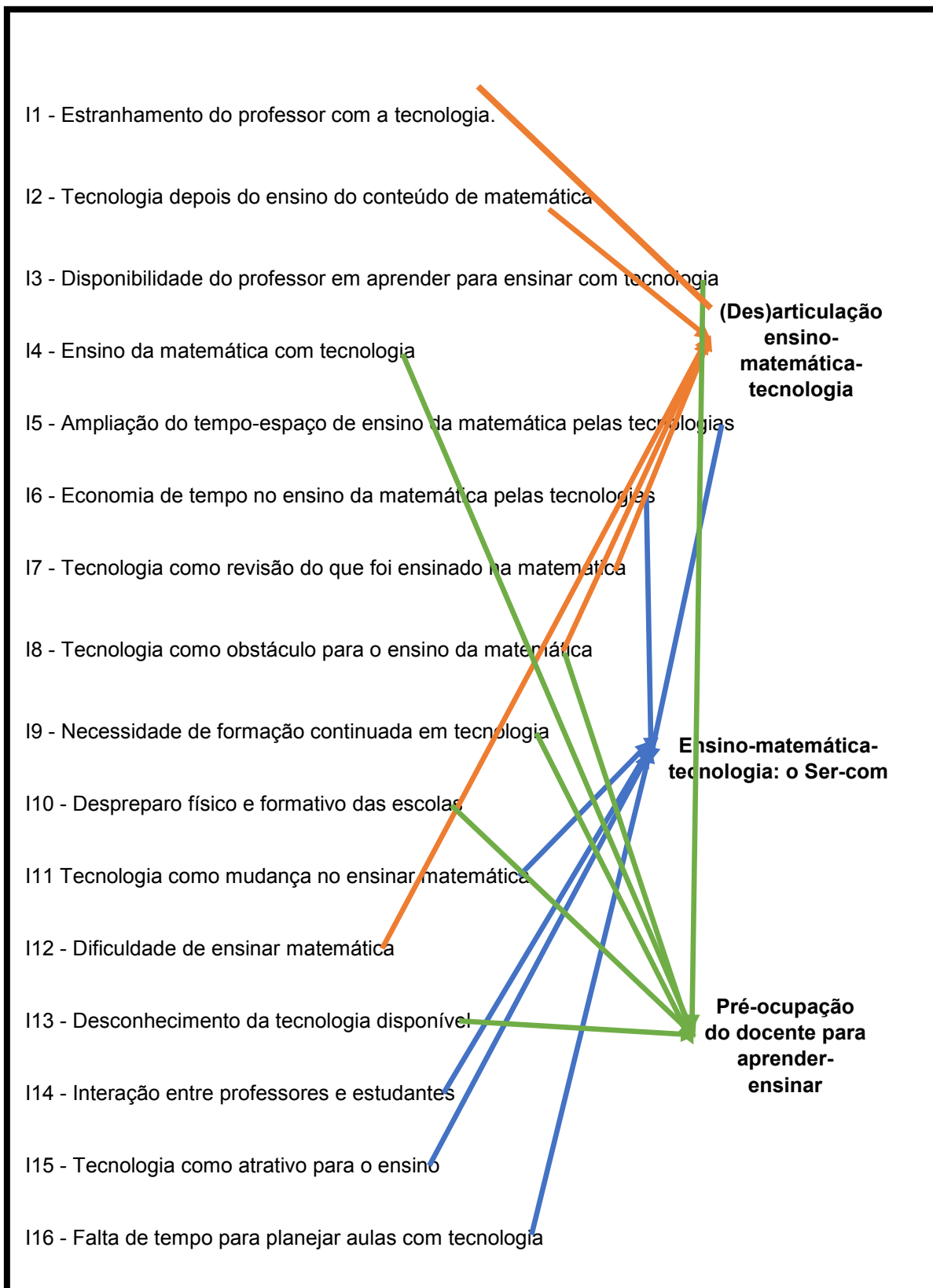
QUADRO 23 - CONVERGÊNCIA PARA A CATEGORIA ENSINO-MATEMÁTICA-TECNOLOGIA: O SER-COM



FONTE: O autor (2020)

3.3.4 Convergência para as três categorias

QUADRO 24 - CONVERGÊNCIA PARA AS TRÊS CATEGORIAS ABERTAS



CAPÍTULO 4

4.1 CATEGORIAS ABERTAS

As 16 ideias nucleares convergiram para uma nova redução em 3 grandes regiões, ou categorias abertas:

1. (Des)articulação ensino-matemática-tecnologia
2. Pré-ocupação do docente para aprender-ensinar
3. Ensino-matemática-tecnologia: o Ser-com

Assim, a opção de apresentar, em um primeiro momento, a categoria (des)articulação ensino-matemática-tecnologia foi escolhida, levando em consideração que esta categoria perpassa de maneira mais explícita pelas demais.

4.1.1 (Des)articulação ensino-matemática-tecnologia

Esta categoria se constitui da convergência de cinco IN²³, que surgiram à luz da interrogação orientadora “O que é isto, o ensino da matemática com TD na perspectiva do professor?”.

Cada uma destas IN expressa a convergência das US, bem como apontam para a constituição da categoria aberta (des)articulação ensino-matemática-tecnologia. Tais convergências surgiram do dito pelos professores quando colocados a refletir e dialogar sobre a pergunta a eles endereçada, pensando nas possibilidades de ensinar-matemática-com-as-TD.

Dessa forma, busca-se a intencionalidade de ensinar-matemática-com-as-TD e a busca pela articulação do ensino-matemática-tecnologia, porém, o que muitas vezes é observado e que causa a inquietação é a busca constante pela articulação, mas que muitas vezes se revela como uma desarticulação em torno de um ensino-da-matemática-com-as-TD.

Desta maneira, no encontro realizado com professores de matemática, em que estes foram colocados em atenção à pergunta, a primeira revelação de um

²³ IN1 – Estranhamento do professor com a tecnologia. / IN2 - Tecnologia depois do ensino do conteúdo de matemática. / IN7 - Tecnologia como revisão do que foi ensinado na matemática. / IN8 - Tecnologia como obstáculo para ensino da matemática. / IN12 - Dificuldade de ensinar matemática.

professor veio no dito como “Eu não me entendo e nem me compreendo” (PA.1, 2019).

Percebe-se no dito pelo professor um distanciamento e um estranhamento quando intenciona possibilidades do ensino-da-matemática-com-as-TD, pois como apontou PA, este não se compreende e nem se entende no ensino-com-as-TD, sinalizando a (des)articulação que se apresenta entre ensino da matemática e as TD — fenômeno que é partilhado por outros depoentes, como evidenciado a seguir:

PA.2: Eu não tenho habilidade com a tecnologia, talvez um pouco que eu me acomodei

PD.4: A PA está certa, é difícil fazer, principalmente para quem não tem esse gosto pela tecnologia

PC. 17: eu não consegui nem 10% do que eu gostaria.

PB.4: Agora, por exemplo, construir gráficos, essas coisas, eu nunca consegui, nem eu tenho essa...

PA. 16: É só para dificultar.

Este fato de os professores expressarem sua falta de habilidade e suas preferências, bem como de ter dificuldade com as TD aponta para, como mencionado, uma possível acomodação na maneira de ensinar-matemática-com-TD, que os acompanha desde sua formação inicial e por todo seu percurso como docentes. Postura esta que pode se aproximar pelo dito por Borba e Penteado (2016) em que indicam como zona de conforto, ou seja, um movimento em que o professor não caminha para avançar em suas práticas pedagógicas, mesmo quando percebem a necessidade de mudança dos encaminhamentos de ensino, que neste caso, é o ensino-da-matemática-com-as-TD.

Quando professores mencionam termos como “eu me acomodei”, “eu não tenho habilidade”, “é difícil fazer para quem não tem esse gosto” e “é só para dificultar” ao se referirem a um ensino-da-matemática-com-TD, sinalizam para suas fragilidades nesta (des)articulação.

Assim, fica exposta a dificuldade dos professores em estabelecer um diálogo entre o ensino da matemática e as TD, pois acabam “cristalizando sua prática numa zona dessa natureza e nunca buscam caminhos que podem gerar a incertezas e imprevisibilidade” (BORBA; PENTEADO, 2016, p. 56), compreendendo que a presença das TD no ensino da matemática pode lançar o professor a incertezas de

suas práticas pedagógicas, e solicitando atualizações constantes em seus encaminhamentos didáticos metodológicos.

Com esta cristalização das práticas de ensino mencionadas pelos autores, que muito se aproximam de aspectos citados por Heidegger (2005) quando coloca a maneira Impessoal (*Das Man*)²⁴ de ser do homem, que “limita possibilidades e procura manter tudo como está” (BATISTA; PAULO, 2018, p.111), permanecem com práticas de ensino que já estão habituados a realizar e que neste contexto não incluem um ensino-de-matemática-com-TD.

Assim, professores relatam sua dificuldade e sua falta de habilidade no ensino-da-matemática-com-TD, e em alguns momentos percebem-se acomodados, optando por ensinar da mesma maneira como já realizam em sua prática cotidiana, mantendo-se em uma zona de conforto, como mencionam Borba e Penteado (2016). Este modo de agir como todos aproxima-se do modo de ser que Heidegger (2005) chama de impessoal, quando

As possibilidades que todos aderem, revela a inclinação do ser-aí a ser vivido pelo mundo e pelo Impessoal. O ser-aí absorve-se sem tematização no que é ditado pelo que todos fazem. Não há nenhuma crise ou questionamento com respeito às possibilidades que o ser-aí atualiza, pois elas são resultado da inclinação sem dúvidas ao que é colocado para ser escolhido como verdadeiro (ALMEIDA, BOEIRA, 2008, p. 6).

Nesta perspectiva, o manter-se nesta zona que oferece sensações de segurança nos modos de ensinar matemática, mantendo o professor cristalizado em suas práticas de ensino e distanciando de outras possíveis formas de ensino.

Solicitando avançar o indivíduo desprende-se da maneira impessoal do ser. Em síntese, “o impessoal é um existencial e, enquanto fenômeno originário, pertence à constituição positiva do Dasein. [...] o impessoal prelineia a primeira interpretação do mundo e do ser-no-mundo” (HEIDEGGER, 2005, p.182). Mas é preciso avançar nesta forma do ser.

A dificuldade neste enfrentamento em ensinar-matemática-com-TD, no avanço para sair desta zona de práticas habituais e desvelar o impessoal, mostra-se em outro momento do diálogo estabelecido, em que professores apontam a

²⁴ Heidegger usa o pronome alemão *Man*, que possui o significado do nosso “se”, como usamos por exemplo em: “entrega-se” ou “utiliza-se”, no modo impessoal, sem sujeito definido. Heidegger irá transformar esse pronome no substantivo definido do *das man*, que se traduz por “o se” ou “a-gente” (INWOOD, 2004, p. 38).

resistência em ensinar-matemática-com-as-TD, assim como mencionado por Richit (2014) e Alves (2020).

PB. 9: A gente não pensa na qualidade, a gente pensa na quantidade do conteúdo.

PD. 31: como professora, eu ainda tenho uma raiz muito forte assim, aquele pé no tradicional...

PA. 14: Eu sou tradicional.

PB. 22: mais fácil a gente usar o quadro e o giz.

PB. 27: Porque eu acho que a forma mais tradicional ele vai aprender, eu acho que ele aprende bastante.

Mas o que é ser tradicional? Segundo Dicionário de Língua Portuguesa, tradicional “é aquele que se pauta na tradição: comportamentos tradicionais, costumeiro, incorporado aos usos, aos hábitos e costumes” (FERREIRA, 2014, p. 872), revelando que muitos professores se inspiram na maneira tradicional de ensinar, primando também pelo uso da lousa e do giz, como fazem em grande parte de seu cotidiano de trabalho. Ainda, como relatam os professores em suas reflexões, permanecem nesta postura pela suposta facilidade em ensinar como sempre foi feito. E, quando endereçamos esta constatação aos pensamentos heideggerianos sobre o impessoal, este “retira do ser-aí as obrigações e os deveres, restando apenas a superficialidade e a facilitação” (OLIVEIRA, 2018, p. 36).

Neste sentido, as TD podem revelar ao professor a possibilidade de sair de uma zona de práticas de ensino rotineiras e adentrar na chamada zona de risco, como apontado por Borba e Penteado (2016), refletindo que a zona de risco solicita “uma atualização constante. [...] Em outras palavras, não é possível manter-se numa zona de risco sem se movimentar em busca de novos conhecimentos” (BORBA; PENTEADO, 2016, p. 63).

Este movimento possibilita ao professor as primeiras aproximações com a articulação do ensino-da-matemática-com-as-TD, o que, por outro lado, poderia ser improvável, considerando que a opção docente seja de permanecer em sua zona do conforto, pois “deixar a zona de conforto e aventurar-se nos desafios significa abandonar o modo de ser impessoal para cada vez mais se aproximar do modo próprio” (BATISTA; PAULO, 2018, p. 112).

O avanço pode se constituir em uma possibilidade de desvelamentos na articulação ensino-da-matemática-com-as-TD. Outra perspectiva que vem comparecendo no diálogo docente se mostra pelas relações entre professores e estudantes no que se endereça ao ensino e aprendizagem com as TD.

PC.7: É aquilo que eu estava falando da dificuldade nossa, [...] A criança sai do berçário, sai do hospital sabendo mexer...

PA. 12: os alunos têm, querem, sabem, eles estão antenados. E a gente está uns passos atrás, né.

PC. 21: Ou seja, eles usam, nós que estamos deixando de usar.

PB. 14: fazer o aluno fazer isso, dentro daquilo que você quer. É isso que a gente não consegue.

Ao estar com o aluno, revela-se a urgência de um movimento educação-tecnologia sincronizado. No entanto, mesmo percebido o movimento, ele ainda vem pelo descompasso entre professores e estudantes quando são pensadas as relações com as TD.

Esta compreensão, no entanto, mostrou-se mais do que uma articulação de ideias e inferências; mostrou-se por seus aspectos existenciais ao estar com o outro. Na esteira de ampliar a discussão para aspectos desse âmbito, uma interpretação possível é com base em Heidegger (2005), no ser-no-mundo, que se constitui enquanto ser-com-os-outros, um ser-com que realiza aberturas para possibilidades no mundo circundante. Compreendermo-nos seres com os outros no mundo implica considerar que só somos-com-os-outros (compreendemos e significamos o mundo, a linguagem, a escola com os outros) — e é com a possibilidade do outro que a tecnologia pode ser pensada, uma vez que o aluno possivelmente vive esse tecnológico muito mais do que o professor.

Nesta perspectiva, quando o professor se dá conta disso, abre possibilidades de sair do impessoal, passando a pensar no ser-aí com os estudantes. Partindo do dar-se conta do ser-aí, pode-se iniciar um caminho de reformular práticas de ensino e avançar em modos de ser professor sendo professor, tendo como fio condutor o ensino-com-as-tecnologias. Assim, o impessoal é a possibilidade de abertura para se desvelar o ser-aí, o ser-no-mundo.

Porém, mesmo quando apontados aspectos que se voltam ao aprender em relação ao que os professores expressam sobre seus alunos, as TD não são

utilizadas para o ensino da matemática — o que revelou possíveis desarticulações também quando as TD são endereçadas a práticas de estudos dos estudantes, como mencionado em alguns momentos pelos professores.

PD.8: ele sabe mexer em WhatsApp, procurar um vídeo, mas tudo é social.

PB. 26: algo diferente, de repente quando ele está cansado de fazer outras coisas.

Aí está uma das aberturas para o ensino-da-matemática-com-TD que se endereça ao conhecimento e habilidade dos estudantes com as TD, para que o professor possa tecer o fio condutor para o ensino-da-matemática-com-as-TD.

A busca pode se endereçar para um movimento de trans/forma/ação do conhecimento matemático como já apontado por Rosa e Bicudo (2018), com possibilidades de ressignificação do ensino da matemática. Porém, deve-se estar em constante atenção para que esta articulação entre ensino, matemática e TD não se transforme em uma desarticulação.

PC.14: é que nem pegar um caderno didático que já está tudo ali, eu só tenho que seguir uma sequência de aula.

PD.13: a gente vai fazer aquilo que a gente já fazia, só que no computador. Daí não mudou nada.

PD.36: Mas daí ficou mais bonito, mas é a mesma coisa dele fazer no caderno.

A tecnologia, com base na expressão dos professores e no contexto do diálogo vivenciando com eles, vem se mostrando como algo que precisa ser diferente do que se faz no cotidiano escolar com o uso de papel, quadro e giz. Se assim o for, não muda, “só fica mais bonito”. Além de mudar, se for a “a mesma coisa”, não faz sentido aos professores.

Quando PC14 diz que é só “seguir uma sequência”, pode estar se referindo ao aspecto instrumental da tecnologia. Esta questão sinaliza para que além de algo novo, é preciso movimentar mais do que uma sequência de atividades como em um caderno didático, porque só isso os professores já fazem e não consideram que precisariam transpor para a tela de um celular ou de um computador.

Há duas dimensões se mostrando aqui: a educação (que clama por mudanças, se continuar como é no caderno não serve) e a tecnologia (se ela não mudar isso ao usá-la, não há porque usar).

Esta maneira de fazer com tecnologia não se dirige ao mesmo modo de fazer-com-tecnologias, como exposto por Rosa (2015), pois esta forma de introduzir as TD no ensino da matemática, de buscar fazer o que todos fazem, mostra-se como uma maneira impessoal de ensinar com as TD. Assim, “o impessoal é um existencial que demonstra, entre linhas, a nossa necessidade de ‘querer agradar’, de ‘querer ser aceito’ no mundo compartilhado” (OLIVEIRA, 2018, p. 13). Heidegger versa sobre o impessoal:

Assim nos divertimos e entretemos como impessoalmente se faz; lemos, vemos e julgamos sobre a literatura e a arte como impessoalmente se vê e julga; também nos retiramos das ‘grandes multidões’ como impessoalmente se retira; achamos revoltante o que impessoalmente se considera ‘revoltante’. O impessoal, que não é nada determinado, mas que todos são, não como soma, prescreve o modo de ser da cotidianidade (HEIDEGGER, 2005, p. 179).

O que indica que mesmo quando ainda buscam caminhar em uma zona de risco neste ensino com as TD, realizando movimentos de trans/forma/ação na produção do conhecimento, tais professores se compreendem realizando reproduções de práticas que eram feitas antes mesmo da presença das TD no ensino da matemática.

Desse modo, busca-se romper com práticas de reprodução, no avanço para uma Educação Tecnológica que solicita por um “ser-com, pensar-com, saber-fazer-com-as-tecnologias” (ROSA, 2015, p. 59), com aberturas que possibilitem constituições de teias de entendimentos necessárias neste ensino com tecnologias. Nesse sentido, distancia-se de um ensino separado de tecnologias, tratados em momentos distintos, como apontam professores de matemática quando se colocam a refletir sobre este ensino-tecnologia.

PA.5: Você está falando em usar, mas não em trabalhar o conteúdo com a tecnologia

PA.7: Então aí que eu falo, que ele não vai usar a tecnologia na hora de resolver.

PD.6: Só que mesmo quando você organiza este material antes, você percebe que você não vai usar a tecnologia para tudo. Você vai fazer aquilo

que você falou, PA, nós temos que passar o conteúdo, explicar, ele vai ter que saber fazer.

PA. 20: O domínio, ele só vai ter ali, fazendo escrito. Só com a tecnologia ele não vai dominar nada. Ele vai dominar a tecnologia, mas o conteúdo ali, não.

Nestas reflexões se revela o movimento de (des)articulação, ou seja, a busca pela articulação, mas que se mostra como uma desarticulação do ensino-da-matemática-com-as-TD, distanciando-se do ser-com-tecnologias proposto por Rosa (2015) e do ser-com-mídias apontado por Borba e Penteadó (2016), assim como do próprio ser-professor-com-TD, ou na perspectiva de Heidegger (2005), do ser-aí e do ser-no-mundo.

Somos frutos de um momento histórico, que tem as tecnologias historicamente definidas como copartícipes dessa busca pela educação. As tecnologias digitais são parte do processo de educação do ser humano, e também partes constituintes da incompletude e da superação dessa incompletude ontológica do ser humano (BORBA; SILVA; GADANIDIS, 2018, p. 137).

Esse momento histórico solicita uma familiaridade com o mundo tecnológico, visto que se habita este espaço, pois o distanciamento e estranhamento das TD nas práticas cotidianas — no caso, das práticas de ensino — pode provocar um encobrimento do ser-no-mundo, e ainda um afastamento do ser-no-mundo-tecnológico, pensando que o estranhamento pode ser abertura para a familiaridade, pois estes não são opostos, são dialéticos, constitutivos.

Ao viver na familiaridade, algo causa estranhamento. E ao perceber encobrimientos e desencobrimientos possíveis, o ser-aí passa a estranhar-se, mostrando-se como condição para familiaridade, assim como a familiaridade se mostra como condição para o estranhamento. Não há bem ou mal, mas há o fluxo de atualizações; o ser-aí está em constante atualização (atualizando os sentidos que as coisas passam a fazer ao ser-no-mundo). O estranhamento pode movimentar o ser-aí na busca por compreensões.

O estranhamento e a familiaridade podem constituir o movimentar-se do professor em direção a uma educação com tecnologia. Nesta perspectiva, a (des)articulação se revela como um grande desafio a ser enfrentado por professores de matemática em suas práticas de ensino, pois nesta perspectiva as TD revelam-se como um obstáculo para o ensino da matemática, quando observa-

se a reflexão do professor PC.10: “a tecnologia está aí para ajudar e para atrapalhar”. Tal reflexão nos permite vislumbrar o entendimento que este professor possui sobre o ensino-da-matemática-com-as-TD, quando esta se endereça à prática pedagógica dos professores de matemática.

PD. 21: caímos naquele problema no qual a tecnologia não é tão bem-vinda assim, né.

PD. 22: como é fria a tecnologia. Porque você faz uma prova, você disponibiliza para eles... aí você vê o quanto você perdeu quando você faz a prova em sala de aula.

PD. 24: A tecnologia ela é ótima, mas ela não pode ser a única forma de avaliar. Porque a gente perde muito.

Esta (des)articulação revela o modo como o professor habita as práticas com-as-TD. Num sentido heideggeriano, diz do modo como ele compreende-se sendo nestas práticas, ao vivenciar familiaridades e estranhamentos com a tecnologia. Observa-se a solicitação desta familiaridade com as tecnologias que fazem parte de sua vivência e experiência enquanto ser-no-mundo.

As compreensões expressas podem não alterar apenas as práticas de ensino, mas alteram o modo como se compreende ser, como humano. Assim, habitar o tecnológico na educação diz também do ethos, “recorrendo aqui explicitamente a Heidegger proponho a casa, a morada, o habitar. Já no plano etimológico, ethos se refere tanto aos costumes como a morada” (FIGUEIREDO, 1995, p.142).

Esses hábitos citados pelo autor na perspectiva heideggeriana se aproximam das práticas de ensino do professor, ou seja, demonstram que o trabalho endereçado a um ensino-da-matemática-com-as-TD seja um hábito do professor em seu fazer pedagógico, com a possibilidade de ser-junto, como aponta Heidegger (2005), e de ser-com, como menciona Rosa (2015).

Ainda, a (des)articulação se mostra ao que vai ao encontro das práticas de ensino, mais especificamente com a preocupação dos professores com o que e como o aluno aprenderá tendo aparatos tecnológicos, tal como evidenciado nas próximas falas:

PD.10: Tem aplicativo já para isso... são só digitar aqui e sai tudo... realmente sai bem rápido, mas você sabe o que que você fez?

PD. 32: Aí você pensa como era antes, [...] o que que é isso e o que que é aquilo, ele tem um conhecimento muito vasto.

PD. 34: quanta coisa ele perdeu também no processo de não ter feito manualmente.

PD. 48: E a internet, de certa forma, reforça esse lado negativo do imediatista.

PD. 54: os aplicativos fazem com que eles tenham esse retorno rápido, e não sabem o que estão recebendo de volta.

Este medo do desconhecido, de não conseguir ensinar-matemática-com-TD presente nas reflexões dos professores pode estar conectado à centralidade do conhecimento pelo professor, pois o advento das TD na sociedade solicita reorganizações pedagógicas nos modos de ensinar matemática.

Os novos objectos tecnológicos e as suas funcionalidades rompem com a lógica instituída. Já não são dominados primordialmente pelo professor, são mutáveis e apresentam várias possibilidades de utilização, que permitem obter respostas a perguntas várias, favorecem a autonomia do aluno, reforçam sua capacidade de ação e fazem apelo a uma nova atitude do professor (NÓVOA, 2015, p. 24).

Esta autonomia do estudante neste mundo tecnológico citado pelo autor lança o professor a um caminhar permanente em “um contexto no qual haverá desafios com que terá que lidar, convivendo com as incertezas que traz o novo” (BATISTA; PAULO, 2018, p. 101).

A intencionalidade de ensinar-matemática-com-as-TD lança o professor ao desafio de realizar os primeiros ensaios para este ensino articulado, como apontado pelos professores quando pensam e dialogam neste fazer pedagógico com TD.

PD.7: A hora que ele (aluno) pegou o princípio básico, e ele (aluno) sabe que a internet está ali como uma ferramenta, ele (aluno) vai conseguir se você (professor) o orientar.

PD. 57: É um complemento.

Neste momento em que o professor declara que “É um complemento” (PD. 57), está se referindo à tecnologia no ensino da matemática.

Observa-se que, quando os professores expressam suas compreensões sobre possíveis aberturas ao ensinar-matemática-com-as-TD, permanecem revelando entendimentos da tecnologia como “algo complementar, como uma atividade que possa contribuir com o reforço de algo ensinado” (OBATA; MOCROSKY; KALINKE, 2018, p. 11), reforçando a ideia de (des)articulação entre

ensinar matemática e ensinar tecnologia. Neste aspecto, as TD são percebidas como ferramentas num entendimento de produção de conhecimento e, conseqüentemente, como um modo de entender o ensinar-matemática-com-as-TD instrumental. No entanto,

elas não ocupam um papel de suplementação para o ser humano, como uma chave de fenda, por exemplo, que é usada para tornar o trabalho mais ágil, mais eficiente ou mais econômico. Ou seja, a mídia está presente no próprio pensar. Compreendendo as TD como presentes no movimento de produzir conhecimento, falamos do pensar-com-TD, de forma a perceber com elas, assim como de produzir conhecimento nas relações com o mundo e com os outros. Para nós, então, esse pensar-com-TD está na esfera do entre (ROSA; BICUDO, 2018, p. 11).

Com cada pré-ocupação exposta pelos professores nesta (des)articulação, as TD se mostram como algo complementar, que pode ser proposto após o ensino da matemática, tal como o expresso nos seguintes recortes:

PA.3: calculadora, pra mim, é para usar depois.

PA.4: não sou muito a favor da tecnologia logo de cara.

PA.6: Então usar em sala com exercício, atividade, aí já é um outro...

PA.9: tecnologia é para ser lá na frente, agora, aqui no básico, não tem como.

PA.13: É usar depois que ele já tiver domínio do conteúdo. Enquanto ele não souber o conteúdo, não adianta.

PB. 15: ensinar manualmente na sala de aula, e depois levar eles para o computador para mostrar que tem outros meios, mais rápidos e mais fáceis.

PB. 25: a tecnologia teria que ser uma segunda opção para eles.

O dito pelos professores revela a separação que ocorre entre ensinar matemática e ensinar-matemática-com-TD, quando mencionam que é “para ser lá na frente” (PA.6), usar depois do conteúdo, tecnologia como segunda opção.

Evidencia-se que o ter tecnologias não necessariamente configura um ensino-com-tecnologias, como indicam Mocosky *et al.* (2016) quando dizem que é necessário “lançar luz ao ensino voltado à aprendizagem matemática, promovida pelo pensar o conteúdo com o uso dos instrumentos com os quais vivemos em nosso cotidiano” (RICHIT; MOCROSKY; KALINKE, 2015, p. 136).

O apontado pelos professores — que as TD devem ser usadas depois, tecnologia “para usar lá na frente”, entre outras menções — se afasta de um ensino-com-TD, e, por outro lado, se aproxima das tecnologias como uma revisão para o ensino da matemática.

PC.5: Usar a tecnologia para aperfeiçoar.

PD.1: Usar a tecnologia como um reforço.

PE.1: Tem vários aplicativos... aí a gente cria as salas, [...] e daí, para cada conteúdo, eu marco lá o que a gente vê em sala, daí eles praticam isso.

PA. 19: Treinar e vai aprendendo.

Os termos aperfeiçoar, reforçar, praticar e treinar, além de demonstrarem uma (des)articulação do ensino da matemática, sustentam também uma utilização das TD com um viés técnico da tecnologia.

Técnica esta não como desencobrimento para ensinar-matemática-com-TD, mas que se assenta em primeiro ensinar matemática e, em outro momento, aplicar a técnica com a tecnologia, pois podem ser “impelidos pela técnica que lançamos diante de nós como nossa requisição e única possibilidade” (CRITELLI, 2002, p. 87), ocultando assim caminhos possíveis para um ensino com tecnologia.

Observa-se que a técnica pode provocar aberturas para outras compreensões, sendo que “a técnica não é, portanto, um simples meio. A técnica é uma forma de desencobrimento” (HEIDEGGER, 2005, p. 17), percebido como uma forma de conhecimento, pois “o conhecimento provoca abertura. Abrindo o conhecimento é um desencobrimento” (HEIDEGGER, 2008, p. 17). Ou seja, um desvelar do que antes estava encoberto.

Assim, a tecnologia utilizada pela técnica, como no dito pelos professores quando mencionam a tecnologia para aperfeiçoar, como um reforço e para treinar o ensino da matemática, pode se revelar como desencobrimento na busca por compreensões para ensinar-matemática-com-TD.

Nesse sentido, baseado nas ideias heideggerianas, Silva (2007) sustenta que não devemos julgar a técnica, mas sim compreendê-la como desvelamento para vislumbrar a sua essência, ou seja, a essência do que se persegue.

Tanto a técnica como o impessoal têm o poder de ocultar e encobrir para o homem a relação entre pensar e ser. Dessa feita, o homem permanece no ocultamento que funda e determina o seu espaço existencial, mas, se o homem à sua maneira tem a possibilidade de desencobrir o presente, ele

poderá fazê-lo quando corresponder ao apelo do desvelamento, mesmo lá onde ele o contradiz (OLIVEIRA, 2018, p. 73).

Assim, tanto a técnica, quanto o impessoal citados por Heidegger (2005) são possibilidades de um desencobrimento para o eu-no-mundo, e para este estudo o desencobrimento para um ensino-com-TD, em direção a uma Educação Tecnológica, pois enquanto o homem continuar centrado na técnica e na forma impessoal do ser, poderá continuar em um contexto de desarticulação do ensino e da tecnologia.

A (des)articulação reflete uma dificuldade não apenas neste ensino com tecnologia, mas caminha em direção a desvelar a dificuldade do professor em ensinar matemática, em direcionar os procedimentos didáticos e metodológicos para buscar avançar em um ensino da matemática que vá ao encontro dos anseios de estudantes e da sociedade. Nestas reflexões, professores de matemática reforçam a dificuldade deste ensinar matemática.

PD.11: mas ele não sabe efetuar a leitura do que ele fez... que digita o valor lá e olhar a figura é fácil.

PD.12: ele está acostumado a fazer um processo de ida, a de volta ele não consegue. Às vezes até por falha nossa, né.

PC.9: Que tem umas falhas aí, isso é certeza.

PA. 15: Eles têm dificuldade para usar uma régua, eles têm dificuldade.

PD. 44: A linguagem matemática é muito defasada.

PC. 28: Eu tive uma aluna que, esse ano aqui, estava patinando na aula e falava: professor, você está falando grego.

A dificuldade apresentada no relato dos professores está assentada não apenas ao ensino-da-matemática-com-as-TD, mas ao próprio ensino da matemática, expondo como os professores ainda concebem como um conjunto de cálculos e procedimentos técnicos para se chegar a um resultado específico. Assim, os encaminhamentos adequados para cada abordagem no ensino buscam possibilidades para, segundo o dito pelos professores, superar as falhas e defasagens quando colocados a refletir sobre tais questões.

Estas reflexões sobre um ensino que está em constante construção e reconstrução sinalizam as primeiras aberturas para se pensar na busca contínua pelo inacabado, pelo que ainda está por ser feito nos movimentos de ensinar e

aprender, abrindo frestas de luz para desencobrir o impessoal no encontro com o ser-no-mundo, seguindo os pensamentos heideggerianos, com

sua possibilidade decisória mais autêntica ao rejeitar as decisões já prontas do impessoal e ao passar a descortinar, ele mesmo, as suas possibilidades decisórias mais existencialmente originárias, aquelas que lhe mostram, efetivamente, o seu si mesmo próprio e autêntico (ERICKSEN, 2018, p. 84).

Ao se lançar em modos de ensinar-matemática-com-TD, o impessoal pode vir a ser uma possibilidade do desvelamento do ser-aí. Movimento este que sinaliza para um professor que esteja em contato intencional com o mundo que circunda.

Estando com seus estudantes, pares de profissão, e com a escola refletindo as práticas de ensino com as tecnologias, abrem-se frestas de luz para um ensino-com-tecnologia, alicerçados pelo com. Um caminhar no entendimento de uma educação-matemática-com-as-TD que aponta um ensino capaz de alavancar compreensões e entendimentos da sociedade contemporânea, na busca contínua por uma educação com tecnologia, ou para além disso, por uma Educação Tecnológica.

4.1.2 Pré-ocupação do docente para aprender-ensinar

As IN²⁵ que estruturam esta categoria emergiram da leitura e releitura das US que as compõem, sobre o que os professores tinham a dizer no momento do encontro à luz da pergunta a eles exposta.

Tais convergências das IN se dirigem à maneira como os professores se relacionam com as TD no ensino da matemática, perfazendo, assim, uma permanente reflexão sobre como articular este ensino e as TD no ambiente escolar. Situação esta que possibilita aos professores pensarem em como se ocupam e com o que se preocupam na presença das TD, tendo que ensinar matemática.

Nesse sentido, este item reflete sobre os modos de ocupação e preocupação dos docentes no fazer pedagógico que os mobiliza a elaborar formas e maneiras de

²⁵ IN3 - Disponibilidade do professor em aprender para ensinar com tecnologia. / IN4 - Ensino da matemática com tecnologia. / IN8 - Tecnologia como obstáculo para o ensino da matemática. / IN9 - Necessidade de formação continuada em tecnologia. / IN10 - Despreparo físico e formativo das escolas. / IN13 - Desconhecimento da tecnologia disponível.

se estar-com-as-TD num movimento contínuo, movimento este que revela a pré-ocupação com o ensino-da-matemática-com-as-TD.

Estas formas vão se revelando nos recortes a seguir:

PE.5: eu tenho um grupo também com eles pelo WhatsApp e eu tiro dúvidas pelo WhatsApp.

PE. 10: um aplicativo, que tem um jogo que é educativo e que os professores podem usar em sala de aula [...] e vai de acordo com o que o professor quer ensinar.

PE. 14: Mas de usar o celular como uma ferramenta a mais, não como exclusivo, mas como uma ferramenta para melhorar o ensino.

PE. 21: Mas a tecnologia como uma forma de aplicação, uma outra forma de ver a matemática.

Nesta busca por entendimentos de como o professor se compreende ensinando matemática-com-as-TD, muitos dos relatos apontam para ensaios deste ensino com tecnologias, mesmo que sejam movimentos tímidos, em busca de tentativas dos professores para avizinhar o ensino da matemática com as TD — uma pré-ocupação em aprender-ensinar, perseguindo encaminhamentos didáticos e metodológicos que sinalizam para uma Educação Tecnológica.

Ou seja, Bicudo (2011), que traz em discussão as questões da ocupação e preocupação no ato de ensinar como parte integrante do fazer pedagógico do professor, do estar-com o outro e consigo mesmo, reflete sobre os

[...] modos de ocupação e de preocupação que constituem a ação de educar. Educação, então, é assumida como cuidar, no sentido de ajuda, de estar junto com o outro, de solicitude [...]. É um estar-com de maneira atenta, não nos deixando banalizar pelo cotidiano em sua mesmice e nos afazeres das exigências públicas, quando se é todos e não se é ninguém, ao mesmo tempo. [...]. É viver na abertura das possibilidades do ser-aí-no-mundo-com, de modo preocupado e ocupado. Mas jamais apenas encoberto pela uniformidade e mediocridade do que está como todos (BICUDO, 2011, p. 91).

Estas ações indicam o início de um caminhar para um ensino da matemática com as TD, os primeiros passos na tentativa de organizar um ensino-com-TD e não um ensino e TD. Iniciativas estas que abrem as primeiras frestas de luz sobre a compreensão que estes professores possuem das possibilidades que as TD podem oferecer ao ensino da matemática:

PE.4: porque além deles aprenderem a matemática, eles aprendem uma coisa diferente.

PB. 17: Talvez aprenda melhor.

PB. 19: Teu objetivo é fazer com que ele pesquise, e vá além.

PC. 30: A partir da hora que ela começou a se dedicar mais com o recurso, ela foi evoluindo.

PD. 49: eles entram, pesquisam e vão sendo promovidos, né, e eles conseguem.

O professor se pré-ocupa não apenas com o ensino com tecnologias, mas para além disso: se pré-ocupa em aprender sobre as tecnologias para que possa ensinar-matemática-com-as-TD, com vistas à construção do conhecimento matemático.

Existe aí o entendimento dos professores de que as TD podem contribuir para o ensino da matemática, e por isso há pré-ocupação nas tentativas de estabelecer um estreitamento entre o ensino e as TD, em um movimento permanente de aprender-ensinar. Porém, o que se compreende também é que muitas vezes este ensino-da-matemática-com-as-TD não se mostra em uma continuidade do trabalho pedagógico, mas apresenta-se com rupturas, em momentos pontuais nas práticas pedagógicas; também, observa-se as TD sendo utilizadas depois do ensino da matemática, e não junto ao ensino da matemática:

PE.2: Porque são coisas que não deu tempo de ver na sala de aula, o aplicativo ajuda com isso.

PD.16: Eu acho que a tecnologia é aquilo que a gente já fazia, com a aplicação da tecnologia.

PD. 39: Eu acho uma ferramenta muito importante... na hora que ele terminar a atividade, ele vai explorar o que está lá.

Nestes momentos, as TD são compreendidas como revisão do que já foi ensinado em sala de aula, ou até mesmo servem para complementar os conteúdos programáticos que o professor apresentou na escola, revelando novamente traços de (des)articulação com este ensino-da-matemática-com-TD, mesmo com a compreensão de que as TD possuem questões positivas quando incorporadas às práticas de ensino da matemática do professor, mostrando que caminhos estão sendo abertos, através de iniciativas ainda que pontuais pelos professores de matemática, para um ensino-de-matemática-com-as-TD.

Há fragmentações entre o ensino da matemática e as TD que podem estar apontando para um desconhecimento das tecnologias que estão presentes na escola. Desconhecimento este que não se apresenta apenas nos aparatos tecnológicos que estão disponíveis ao professor, mas, sobretudo, configuram um desconhecimento de como estabelecer uma prática de ensino com as TD em um ensino tecnológico:

PA.8: Eles não sabem usar a calculadora no celular. Eles não sabem usar nem o básico ali.

PD.13: Nós temos uma lousa digital aqui na escola... que ninguém usa.

PC. 22: se você não souber o que você está fazendo e não souber administrar aquilo ali, eles vão dar um olé na gente lá na frente.

PC. 25: ter tem, condições tem, não as ideais, mas tem

Este desconhecimento do professor das TD reflete também na maneira como os estudantes utilizam estas tecnologias em seu cotidiano escolar. O desconhecimento das tecnologias pode ofuscar a possível articulação do ensino da matemática com as TD, pois se trata de desconhecer práticas de ensino que possam abrir possibilidades para ensinar-matemática-com-as-TD de maneira contínua, evidenciando este desconhecimento de como ensinar-matemática-com-as-TD pelo dito do professor: “Nós temos uma lousa digital aqui na escola... que ninguém usa” (PD.13).

O desconhecido pode não só tornar-se aí um entrave para o desenvolvimento de práticas de ensino-da-matemática-com-as-TD, como também alicerçar um distanciamento no que diz respeito à presença das tecnologias no espaço e nas práticas pedagógicas escolares.

Este desconhecimento das TD, assim como um desconhecimento de como ensinar com as TD, faz emergir o medo desse desconhecido, ou seja, o medo de ensinar-matemática-com-as-TD. No exposto por Zontini e Mocrosky (2019), o medo pode paralisar o professor em suas práticas de ensino, pode realizar um bloqueio na maneira do pensar sobre ser professor que ensina matemática, desorganizando assim suas iniciativas para ações pedagógicas de ensino. Neste contexto, “o ter

medo abre um ameaçador no cotidiano modo do ver-ao-redor²⁶ (HEIDEGGER, 2005, p. 927).

O medo do desconhecido pode obscurecer as TD em uma cortina nebulosa em que professores de matemática se sintam afastados, rejeitando assim as tecnologias em suas práticas, mesmo tendo a compreensão de suas potencialidades nas práticas educativas:

PC.10: a tecnologia está aí para ajudar e para atrapalhar.

PD. 21: caímos naquele problema no qual a tecnologia não é tão bem-vinda assim, né.

PD. 24: A tecnologia ela é ótima, mas ela não pode ser a única forma de avaliar. Porque a gente perde muito.

PD. 48: E a internet, de certa forma, reforça esse lado negativo do imediatista.

Estas crenças criadas no interior da escola, por um desconhecimento das TD e de como articular com o ensino, revelam pré-ocupações no professor se, de fato, as TD podem contribuir para o ensino da matemática. Com isso, “o professor, com seus medos e sua angústia se mostra como um ser preocupado com a sua tarefa de ensinar” (ZONTINI; MOCROSKY, 2019, p. 150).

Pré-ocupação esta que não está centrada apenas no ato de ensinar, mas também no ato de aprender para ensinar matemática com as TD. Porém, esta pré-ocupação realiza o chamado para se pensar em práticas que ocupem o ensinar matemática com as TD, pois caso isso não ocorra, este ensino pode continuar sendo abordado apenas na literatura e pesquisas, distanciando-se do contexto escolar. Aí está exposta a necessidade de o professor se compreender como habitante deste mundo tecnológico, assim como mencionado por Heidegger (2008), que aponta que habitar, na perspectiva heideggeriana, não está restrito a uma moradia, mas sim a uma familiaridade a estas práticas de ensino com a tecnologia que faça parte de sua vida em um sentimento de pertencimento.

²⁶ Para Pádua (2005), “por ser ‘essencialmente espacial’, como diz Heidegger, o Dasein, no que descobre o mundo como proximidade, cria ao redor de si um espaço de jogo, que se determina a partir de seu ‘raio de visão’ e de seu ‘alcance’ num sentido amplo e próprio. Assim, os referenciais ‘métricos’ do ser-no-mundo se estabelecem sempre como estimativas na familiaridade da circunvisão, em função de seus hábitos, interesses e experiências que possibilitam a interpretação cotidiana de seus deslocamentos” (PÁDUA, 2005, p. 86).

É preciso dar-se conta de habitar o mundo tecnológico como uma condição, já que se está no mundo com os outros, e assim não faria sentido pensar em ensino de matemática descolado da tecnologia, visto que o mundo está cada vez mais tecnológico.

Ancorado nestes pensamentos, o ensino-da-matemática-com-as-TD pode ser questionado, e por algumas vezes reforçado na ideia de um ensino da matemática distanciado das tecnologias contemporâneas:

PD.10: Tem aplicativo já para isso... é só digitar aqui e sai tudo... realmente sai bem rápido, mas você sabe o que você fez?

PD. 23: tecnologia, lá, ele só me deu o número, ele não me diz qual é o ponto em que eu tenho que fazer o reforço.

PD. 34: quanta coisa ele perdeu também no processo de não ter feito manualmente.

PD. 54: os aplicativos fazem com que eles tenham esse retorno rápido, e não sabem o que estão recebendo de volta.

Nestes recortes é possível perceber que a pré-ocupação do professor reside no fato de que as TD possam atrapalhar o ensino da matemática, com questionamentos como: “você sabe o que fez?” (PD.10), “Quanta coisa ele perdeu” (PD. 34), “não sabem o que estão tendo de volta” (PD. 54). Reforçam a ideia das TD como algo para ser apresentado depois do ensino da matemática, e não de maneira articulada. O entrelaçamento entre as TD e o ensino da matemática acontece com dificuldades na articulação, de maneira pontual e fragmentada, podendo não manter uma continuidade no ensino da matemática com as tecnologias. Um medo que paralisa movimentos de ensino da matemática, que paralisa o aprender e o ensinar.

O desconhecimento do professor neste fazer ensino com tecnologia revela uma pré-ocupação permanente do fazer pedagógico em suas aulas de matemática com as TD. Por este medo do novo, um distanciamento ocorre nas práticas escolares.

Este estranhamento, em um ensino-de-matemática-com-as-TD, solicita ao professor a permanente reflexão sobre estar se preparando para um avizinhamo com o ensino e as TD. A busca por uma escola “preparada”, por uma formação “adequada” e por um meio “organizado” para o ensino de matemática com as TD aparece nos discursos dos professores:

PB.3: Nós não somos preparados para a maioria das coisas.

PB.5: eles não dão esse apoio também para a gente em sala de aula.

PE. 15: que a tecnologia está sempre se modificando e cada vez mais rápido e a educação nada.

A busca pelo ter, ao contrário da necessidade do ser, fica presente nos diálogos dos professores. Uma busca que se evidencia pela falta, pela falta de espaço físico, pela falta de formação de professores, pela falta de equipamentos, pela falta de condições que sejam propícias ao desencadeamento de práticas de ensino com as TD. Na esteira destes fatores limitantes, encontra-se o professor de matemática e a dificuldade na articulação do ensino da matemática com as TD, buscando assim pela urgência de se pensar no sentido orientador das TD na produção do conhecimento matemático, como já mencionado por Mocosky *et al.* (2016).

Esta pré-ocupação do professor com a falta revela uma outra face desta pré-ocupação que Bicudo (2011) menciona como modo deficitário, em que a preocupação prima pela busca da falta, encobrendo assim a possibilidade de vislumbrar outros cenários de um ensino-da-matemática-com-as-TD.

A preocupação também pode se dar nesse modo deficitário como, por exemplo, preocuparmo-nos com os resultados das provas, com o exame do vestibular, com o que os outros dizem e pensam a nosso respeito, com o que iremos dizer amanhã na reunião de departamento.

Esses modos de deficiência, pois sempre estão voltados a falta, ao que deve ser feito para suprir tal condição ou para chegar-se a tal meta, e de indiferença caracterizam a convivência cotidiana e mediana de um ser com o outro (BICUDO, 2011, p. 89).

Esta preocupação do professor por uma Educação Tecnológica não está endereçada apenas aos aspectos físicos e aparelhos tecnológicos da escola, mas ao fazer com que o ensino aconteça e, principalmente, ao modo como isso vai ao encontro da aprendizagem dos estudantes.

Esta pré-ocupação não se restringe apenas ao aparato tecnológico da escola, mas também se assenta nos movimentos formativos em torno da promoção de um ensino-de-matemática-com-as-TD.

PD.12: cursos que a gente tem no começo do ano tinha que ser isso... mexer para aprender.

PD. 19: momentos que a gente tem na escola, é um momento da gente não deixar esperar precisar aprender para poder fazer.

PC. 15: Eles teriam que dar e nos oportunizar de a gente poder escolher um tema... aprender um pouco mais sobre tecnologia, sobre informatização em formação.

Os diálogos dos professores sinalizam para caminhos formativos que primam por uma formação técnico-tecnológica, ou seja, a que busca pela técnica de operar os equipamentos tecnológicos. Uma formação de professores que se aproxima mais da técnica do que necessariamente da pedagógica de professores de matemática.

Assim como Heidegger (1995; 2008) revela que muitas vezes a técnica apenas como um meio de atividade humana aprisiona o homem e há um “esquecimento do ser”, ao trazer estes entendimentos para o contexto do diálogo com professores percebe-se que uma formação que prioriza apenas aspectos técnicos da tecnologia acaba por favorecer que o professor se afaste ainda mais de compreensões que lhe possibilitem forma-se técnica e pedagogicamente.

Este aspecto fica presente na fala de PD.12, quando diz que “cursos que a gente tem no começo do ano tinha que ser isso... mexer para aprender”, revelando que este mexer remete a aprender a mexer nos equipamentos tecnológicos por meio da técnica aprendida nos cursos de formação de professores.

Para Bazzo (2011), é necessário que as formações de professores estejam preocupadas em oferecer, em primeiro plano, uma formação didático-pedagógica e epistemológica.

Aí está a necessidade de movimentos formativos que estejam presentes na formação de pessoas, acolhendo a instrumentalização técnica sem colocar no seu centro apenas a aprendizagem de técnicas para operar objetos. Desse modo, é preciso pensar em possibilidades formativas com professores, sem prescindir dos aspectos técnicos, e abrir-se também ao cotidiano da escola, oportunizando cursos de formação continuada para professores de matemática para o ensino-de-matemática-com-as-TD em que o professor tenha a disponibilidade em aprender para então ensinar-matemática-com-as-TD.

Essa situação é evidenciada na fala de PD.18, quando diz que “uma oportunidade de fazer uma especialização lá para poder subir de nível²⁷, e eu tive

²⁷ Esta colocação do professor refere-se ao Plano de Carreira do Professor do Quadro Próprio do Magistério (QPM) dos professores da Rede Estadual do Paraná. Neste Plano de Carreira, o professor avança de nível através do tempo de docência e de cursos que realiza a cada dois anos. Este avanço

que correr atrás para poder aprender a fazer”, expondo que este docente esteja disposto a aprender novas formas e maneiras de ensinar matemática, agora com a presença das TD.

A disponibilidade do professor em aprender-ensinar é evidenciada nos diálogos:

PD.4: A PA está certa, é difícil fazer, principalmente para quem não tem esse gosto pela tecnologia.

PB.8: Estamos sempre esperando também tudo pronto e acabado. Esperando alguém vir e ensinar tudo prontinho.

PE.3: a gente acaba botando motivo, uma causa para alguma coisa para a gente não procurar.

PA.10: A gente se acomoda.

Os diálogos dos professores demonstram a necessidade de vencer os medos de compreender-se com o ensino-de-matemática-com-as-TD, indicando caminhos para avançar no encontro de práticas educacionais que façam emergir um ensino com tecnologia, uma Educação Tecnológica.

Com este entendimento

[...] a angústia lança o homem para frente, no caso do professor, para o seu dever. Esse sentimento é abertura para que o professor saia do seu cotidiano cristalizado pelo senso comum e assuma o “ser professor”, sendo professor (ZONTINI; MOCROSKY, 2019, p. 147).

Assim, o estranhamento vira condição de familiaridade. É preciso se estranhar para se familiarizar. Neste sentido, o estranhamento é um aspecto positivo, uma abertura, uma possibilidade ao ensino-com-tecnologia.

PC.1: a primeira coisa tem que partir da gente, ter interesse ou não.

PE. 8: Então a gente tem que buscar essas coisas.

PD. 51: que tem a tecnologia, pode até ter parcial... Vai de nós estarmos trabalhando tudo isso com eles.

em níveis impacta diretamente na remuneração salarial destes professores do Quadro Próprio do Magistério.

Neste percurso, há disponibilidade em buscar a aprender para um ensinar-aprender com as tecnologias, que por si só mostra aberturas para que se constitua um movimento formativo guiado pela pré-ocupação docente, destacam-se estes elementos através do dito pelos professores em seus relatos:

PC. 26: falta é alunos e professores aprenderem a usar.

PD. 50: É só a gente aprender como fazer.

PD. 52: a gente aprender a usar é importante, a gente tem que aprender.

Desta maneira, a pré-ocupação do professor de matemática para aprender-ensinar revela diversas faces, a depender de como se encaminham estas pré-ocupações do professor de matemática.

A pré-ocupação com o ensinar-aprender se constitui em uma pré-ocupação com o ser-professor, ser este que necessita de trocas, de disponibilidade, como menciona Heidegger (2005), de ser-com-o-outro, ser-junto, estar-com-o-outro, e para estas reflexões no campo de ensino, de aprender-com-o-outro.

Heidegger concebe o ser como ser de presença; ele é um ser-no-mundo descobrindo-se sempre como ser-com. A preocupação, também chamada solicitude, refere-se a essa com-vivência, em que compartilhamos o mundo com outros (BRAGA; FARINHA, 2017, p. 72).

Assim, com os depoimentos dos professores, são reveladas diversas faces de uma ocupação e preocupação para com o ensino da matemática com as TD, evidenciando a constante pré-ocupação do docente em aprender-ensinar matemática-com-as-tecnologias, para educar matematicamente pelas TD presentes na escola.

4.1.3 Ensino-matemática-tecnologia: o Ser-com

Esta categoria aberta trata da convergência de seis IN²⁸, que foram construídas partindo dos relatos das experiências vividas pelos professores de matemática, e como se compreendem no ensino-da-matemática-com-as-TD.

²⁸ IN5 - Ampliação do tempo-espço de ensino da matemática pelas tecnologias. / IN6 - Economia de tempo no ensino da matemática pelas tecnologias. / IN11 Tecnologia como mudança no ensinar matemática. / IN14 - Interação entre professores e estudantes. / IN15 - Tecnologia como atrativo para o ensino. / IN16 - Falta de tempo para planejar aulas com tecnologia.

Ao serem abordadas as relações do ensino-da-matemática-com-TD e o ensinar-aprender matemática com tecnologias, evidencia-se a premência de repensá-las pelo que se mostrou central no diálogo com os professores: momento de familiaridade e momentos de estranhamento durante a prática pedagógica nas escolas.

Pode-se pensar nesse entrelaçamento do professor com a tecnologia como em Bicudo (2014), no ponto de vista de inter-relações do ser humano com o computador e os aparatos tecnológicos. Mas o que são essas inter-relações? Para a autora, as inter-relações apontam para possibilidades de o corpo encarnado²⁹ compartilhar suas experiências com as tecnologias no mundo-vida³⁰.

Estas inter-relações entre humano e tecnologia seguem em direção de um estar junto, de um ser junto, ou ainda, como aponta Heidegger (2005), de um ser-com³¹ — termo este utilizado para enlaçar as relações expostas pelo ser-no-mundo, que se dirige a um ser-com todas as coisas que estão neste mundo permeado de possibilidades, encontros e desencontros e modos de ser vivenciados pelo ser humano.

Nesta perspectiva, os estudos heideggerianos sinalizam possibilidades de ser-com, “como Heidegger ao afirmar ser-no-mundo-com, referindo-se a uma constituição do modo de ser do ser humano que jamais é sem mundo” (COELHO; BICUDO, 2014, p. 85).

Assim, o ser que está lançado se constitui vivenciando e experienciando seus modos de ser junto com todas as coisas que estão aí, no mundo circundante. Desta maneira, o ser-com é pensado “podendo ser outra pessoa ou o que quer que esteja na circunvizinhança mundana, natureza, utensílios, etc.” (BICUDO, 2014, p. 39).

²⁹ Segundo Bicudo (2020), “também entendido como corpo-próprio ou como Husserl o denomina, corpo-vivente (Leib), dá-se a conhecer em sua carnalidade e na ex-posição de suas compreensões que se evidenciam em suas ações intencionais” (BICUDO, 2020, p. 37).

³⁰ Para Bicudo (2009), o mundo-vida “entendido como a espacialidade (modo de sermos no espaço) e temporalidade (modos de sermos no tempo) em que vivemos com os outros seres humanos e demais seres vivos e natureza, bem como com todas as explicações científicas, religiosas, e de outra natureza. Mundo não é um recipiente, uma coisa, mas um espaço que se estende à medida que as ações são efetuadas e cujo horizonte de compreensão se expande à medida que o sentido vai se fazendo para cada um de nós e para a comunidade” (BICUDO, 2009, p. 141).

³¹ Oliveira (2010), amparado nos estudos heideggerianos, aponta que o “ser-com (Mitsein) é uma determinação existencial do ser-aí. Com isso, quer dizer que essa relação entre os seres-aí se dá como única possibilidade, pois o modo de ser-no-mundo da presença é estar circundado por entes e co-presentes” (OLIVEIRA, 2010, p. 58).

O ser-com, nesta perspectiva, possibilita um entendimento de ser com o que e quem se está, no caso desta pesquisa, ser-com o tempo e o espaço de aprender e ensinar, ser-com que se constitui enquanto ser-no-mundo em que habita³².

[...] o ser humano não vive só; vive rodeado de outros homens e de outros entes não-humanos. E é na relação dupla do homem com seus semelhantes e do homem com os não-humanos que o homem vive, desenvolve-se e se projeta. O caráter de coexistência, portanto, é caráter fundamental do homem. Com isso, o ser-no-mundo-com-o-outro é a condição básica de humanização (DETTONI; DETTONI; DETTONI, 2016, p. 103).

Assim, o ser-com que habita o mundo cada vez mais tecnológico dirige-se a diversos encontros, sendo também o encontro aluno-aluno e professor-aluno que se fundem em uma dinâmica contínua pelo ensino-da-matemática-com-as-TD. Tais entrelaçamentos possibilitam um “movimento de constituírem-se com os seus cossujeitos nas dimensões da subjetividade, intersubjetividade e objetividade” (BICUDO, 2014, p. 16), alicerçados pelas TD no ensino da matemática e em uma perspectiva da Educação Tecnológica.

Este movimento de se constituir com é evidenciado pelo dito dos professores, quando relatam modos de ensinar-matemática-com-as-TD e as relações entre os estudantes.

PE. 13: Aí eu corrijo e mando de volta, eles olham e me reenviam, tem uma troca bem melhor.

PD. 20: Mas eles se ajudam.

PD. 47: Mas um ajuda o outro, né, essa é a parte boa.

PE. 19: eles se ajudaram, alunos que não costumam ter muita atenção na aula, foram os primeiros a ajudar.

Observa-se que há um repensar da própria escola, do ensino, de aprender matemática e das TD. As aproximações do ensino e a aprendizagem não se restringem apenas ao caminho do professor para o estudante, mas também do estudante para o professor, em um movimento de idas e vindas:

³² Habitar, na perspectiva Heideggeriana, não está restrito a uma moradia, mas sim a possibilidades da familiaridade que se entrelaçam na relação do ser-com o mundo, pois “o habitar não se refere simplesmente ao fato de se possuir uma residência, mas traduz-se no modo como o homem, ao se relacionar com suas possibilidades de ser-no-mundo constrói o mundo que o circunda” (JESUS; RIBEIRO, 2007, p. 2).

PD. 26: Tudo que nós falamos em tecnologia é de onde para onde? Do professor para o aluno.

PE.9: a gente aprende junto com eles.

PD. 28: pensar, vamos aprender com ele também.

PD. 29: A gente tem que intermediar o conhecimento, e eles, às vezes, vão melhor do que a gente.

PC. 27: tem muita coisa que às vezes eu estou lá, quebrando a cabeça para fazer, e vem um aluno e diz: professor, aqui é fácil e pronto.

Assim, “em todo ensinar, professor é quem mais aprende” (HEIDEGGER, 1987, p. 80). O ensinar-aprender toma novas formas com a iminência das TD no ensino da matemática. Ensinar e aprender matemática-com-as-TD indica a abertura de frestas para ressignificar não apenas a escola, mas sobretudo as relações humanas, possibilitando, desta maneira, caminhos e encaminhamentos diversos nesta perspectiva, com professores e estudantes aprendendo enquanto ensinam, e ensinando enquanto aprendem — sendo uns com os outros no ensino-da-matemática-com-as-TD.

O verdadeiro aprender está, pela primeira vez, onde o tomar aquilo que já se tem é um dar a si mesmo e é experimentado enquanto tal [sentido]. Por isso, ensinar não significa senão deixar os outros aprender, quer dizer, um conduzir mútuo até a aprendizagem. Aprender é mais difícil do que ensinar; assim, somente quem pode aprender verdadeiramente – e somente na medida em que tal consegue – pode verdadeiramente ensinar (HEIDEGGER, 1987, p. 79).

Os modos de ser-com em uma perspectiva do ensino-da-matemática-com-as-TD se endereçam também ao tempo e ao espaço escolar, que estabelecem juntos dinâmicas diferenciadas pela presença das TD. Desta maneira, o aparato tecnológico possibilita ser “visto em sua ação potencializadora, intensifica esse movimento, em termos de rapidez, de alcance, de mobilidade, de horizontes visualizados, de temporalização e de espacialização³³” (BICUDO, 2010, p. 129).

Em um contexto de Educação Tecnológica, o ser-com o tempo e o ser-com o espaço escolar tomam novas formas e formatos de estarem juntos com o outro. E quem é o outro?

³³ De acordo com Bicudo (2010), a “temporalização e espacialização referem-se ao tempo vivido pelas pessoas que, ao atualizarem seus movimentos dos atos da consciência e expressarem suas compreensões, espacializam o espaço” (BICUDO, 2010, p. 134).

O ser-com é também percebido como “ser-no-mundo-com, como explicitado, diz da abertura do ser para outros entes, pessoas ou não” (BICUDO, 2009, p. 148), outros tempos e outros espaços. É o

[...] espaço/tempo em que se está aqui e ali, agora e depois. Momento em que se está presente no instante do aqui e agora quando se está em ação, atualizando ideias por meio da linguagem que expressa o compreendido, e, também, quando se está presente para o outro em momento e lugar distintos (BICUDO, 2009, p. 144).

Remetendo à questão do tempo pensada pelos gregos, temos aí duas personificações, e por consequência, duas possibilidades de ser-com o tempo: Chronos e Kairós, que destacam a dualidade presente nas questões temporais em relação ao homem.

Para Pedroni (2014) Chronos é o tempo marcado pelos ponteiros do relógio, pelo calendário fixo tido como exato, que não possui flexibilidade em sua constituição. Kairós é o tempo vivido, a qualidade, as relações e sensações de se estar com o tempo. Para a autora, estes dois modos de perceber o tempo não se anulam entre si, mas possibilitam as vivências em torno de um e de outro em cada momento de estar vivendo.

Esta aproximação kairológica de se pensar o tempo é indicada também por Bicudo (2003), que o aponta como uma experiência vivida pelo homem, de um ser-com o tempo vivido. Vivências estas que provocam aberturas para reflexões acerca da relação homem-mundo, ou, como indica Heidegger (2005), a relação deste ser-no-mundo.

Neste contexto, os discursos dos professores se dirigem a um ser-com o tempo no ensino-da-matemática-com-as-TD, que modifica as relações. Mudança no tempo da escola, de ensinar matemática com tecnologia, no tempo ditado pelas horas do relógio, guiado pelas TD que modificam a maneira de ensinar-aprender:

PB.6: eu pedi para a gente trabalhar mais rápido com a calculadora, e eles também se sentir um pouquinho mais livres nos cálculos, porque a gente pode trabalhar mais coisas da disciplina.

PB. 15: ensinar manualmente na sala de aula, e depois levar eles para o computador para mostrar que tem outros meios, mais rápidos e mais fáceis.

PD. 42: Você vai fazer um gráfico no quadro, ele demora e você sabe que perdeu um tempo ali.

PD. 43: aquele conteúdo todo, e você tem que dar conta... então a tecnologia tem que ajudar nesse sentido, é pouco tempo.

As TD revelam-se como possibilidades de alterar o tempo de ensino, pois nos diálogos dos professores evidencia-se que a tecnologia pode transformar o tempo de ensinar em sala de aula. Termos como “mais rápido”, “perdeu tempo”, “pouco tempo”, entre outros, evidenciam a maneira como as TD no ensino da matemática abrem caminhos para o ser-com o tempo, em um tempo cronológico, conforme aponta Pedroni (2014).

Assim, o tempo toma outras formas neste movimento de ensinar-aprender com as TD.

Se a cibernética possibilita a execução de tarefas complexas e demoradas numa velocidade cada vez maior, para onde vai o tempo economizado com tanta tecnologia? O acúmulo de informações que recebemos diariamente, exigindo uma atualização constante, faz com que o tempo pareça exíguo. Esta agitação está tão presente no nosso cotidiano que temos a impressão que sempre foi assim. Daí nos perguntamos: como era a visão do tempo que o homem tem tido ao longo da história? (SERSOCIMA, 1997, p. 81).

Nesta perspectiva, as TD são percebidas como possibilidades de redimensionar o tempo em vários aspectos da vida humana e também do ensino da matemática, pois as mesmas TD que conduzem a um ensino mais ágil, no sentido de dinamizar tais conteúdos matemáticos, são como mola propulsora para que professores se dediquem a explorar mais conteúdos programáticos aos estudantes. Um tempo que é, muitas vezes, utilizado para que uma maior quantidade de conteúdos seja apresentada, o que não implica necessariamente um maior tempo para encaminhamentos metodológicos para os conteúdos propostos.

As falas evidenciam, ainda, a presença permanente do tempo como organizador das questões pedagógicas e como influência para as práticas educacionais na matemática:

PC.4: eles vão ter economia de tempo.

PD.10: Tem aplicativo já para isso... é só digitar aqui e sai tudo... realmente sai bem rápido.

PC. 33: Porque ele pode pegar ali e olhar, assistir à videoaula 10 vezes [...], mas você não tem tempo, 50 minutos para repetir 50 vezes.

PD. 55: utilizar aquilo como uma ferramenta para ganhar tempo.

Mesmo nos movimentos que se endereçam a contextos de aprendizagem, apontados aos estudantes com as TD, as dinâmicas estabelecidas pelo tempo primam por um sentimento de ganhar ou perder tempo com auxílio das tecnologias. Desta maneira, as tecnologias presentes na escola “liberam o sujeito contemporâneo de atribuições simples e otimizam o tempo. No entanto, à revelia do tempo liberado, o valor arraigado de ser produtivo revela um sujeito orientado pela lógica da produção e do consumo” (MARTINS *et al.*, 2012, p. 226), distanciando assim o tempo Kairós em detrimento ao tempo Chronos.

As economias de tempo mencionadas no relato dos professores, podem indicar que não só no ensino, mas também na aprendizagem as TD podem se constituir em tempos diferentes de ensinar-aprender, revelando o tempo como um fator relevante neste contexto educacional.

No ensinar-aprender além do tempo, o espaço escolar também é modificado, transformado e ressignificado, pois com as TD no ensino da matemática, o espaço físico e geográfico tem um redimensionamento para a perspectiva de ensino. Desta maneira,

[...] o Dasein jamais poderia estabelecer com aquilo que o cerca qualquer relação – espacial, no caso – do tipo continente-contido, ou seja, o Dasein jamais se encontra dentro ou fora de algum lugar, mas ele mesmo contribui para a configuração de lugares, ele especializa (PÁDUA, 2005, p. 26).

As práticas de ensino expressas no dito pelos professores apontam para uma relação com o espaço de ensinar-aprender, um ser-com a espacialidade. Espaços estes que extrapolam a sala de aula e os muros escolares, e pelas TD que estão presentes na casa do estudante, no clube, na rua, e nos mais variados âmbitos de nossa sociedade, pois “as mudanças do mundo podem começar dentro dos muros dessa escola e aos poucos espalharem-se para fora desses muros” (MARTINS, 2018, p. 142). Esse contexto é apoiado pelos aplicativos, salas virtuais, entre outras TD presentes na sociedade contemporânea e no ensino da matemática:

PE.2: Porque são coisas que não deu tempo de ver na sala de aula, o aplicativo ajuda com isso.

PE. 12: Então eu vejo que mesmo nos dias que não tem aula, ele têm interesse em pesquisar, estudar e fazer alguma coisa.

PC. 19: e uma aluna, era meia noite, uma hora da manhã, ela conversando comigo. Fazendo atividades que a professora passou.

PC. 24: É por isso que até hoje é fora de sala de aula.

Questões ditas que remetem a um ensinar-aprender fora de sala de aula, em outros tempos e outros espaços, que constituem um novo formato de ensino da matemática, “um lugar ‘de todos’, desterritorializado, portanto, sem um espaço físico específico, sem uma unidade, sem um tempo cronológico que rege os encontros” (BICUDO, 2010, p. 130).

Esta relação de ser-com espaços e tempos diferenciados pelas TD abre possibilidades de estar junto com outros, independentemente da distância geográfica e do tempo cronológico, pois “posso permanecer distante daquele que me é presença física, quanto tenho a possibilidade de ser próximo àquele que me é ausente. Sendo meu ser Mitsein, mesmo na ausência dos outros sou-lhes próximo” (MARTINS FILHO, 2010, p. 55).

Tais possibilidades sinalizam outras maneiras de estar junto ao ensinar-matemática-com-as-TD, em que podem ser estabelecidas novas relações e configurações de ensino em uma educação com tecnologia, caminhando para um educar matematicamente com tecnologia. Assim, o “cotidiano escolar é, sobretudo, um espaço-tempo de organização da docência, experiência esta que somente pode ser entendida junto ao conjunto de circunstâncias que a torna possível” (ROZEK, 2013, p. 119).

As TD, no ensino da matemática, podem abrir caminhos de expansão dos espaços físicos e temporais da escola, compartilhando assim o fazer pedagógico das salas de aula com outros espaços e contextos da comunidade.

Não se trata de um espaço físico, que acolhe, pontualmente, pessoas e inter-relações, pois se expande por conexões que não se encaixam no gráfico cartesiano. Tal mundo é formado por conexões velozes e que se bifurcam, criando outras conexões, atingindo outros espaços físicos, gerando múltiplas possibilidades de relações, configurando realidades possíveis, projetadas, inventadas. A concepção que vai, aos poucos, sendo formada é a de que se trata, sim, de uma realidade na qual o espaço é visto como sendo diferente daquele ao qual estamos acostumados, no cotidiano, e que se pauta nas características mencionadas anteriormente (BICUDO, 2010, p. 124).

O ensino-da-matemática-com-as-TD é evidenciado quando professores relatam utilizar as TD além do tempo-espaço escolar, assim como para os estudantes que fazem uso desta tecnologia no aprender matemática, mesmo fora

dos espaços e tempos da escola, estreitando assim a relação professor-estudante, tempo-espaço, TD-matemática e ensinar-aprender.

Nessas relações, as TD se apresentam em um primeiro momento como um atrativo para professores e estudantes, como algo capaz de prender a atenção e despertar a curiosidade:

PE. 16: a gente fica até meio assim, desanimado, né, porque a gente vê que eles não tem algo novo, atrativo, a mais.

PE. 18: Mas é mais um atrativo, né.

PB. 16: A questão é que é mais atrativo para eles.

PD. 37: Mais colorido.

Esse modo de perceber as TD no ensinar-aprender indica que, em um primeiro momento, as TD são vistas como um atrativo³⁴ para o ensino — fato este observado no dito pelos professores no momento em que foram colocados à luz da pergunta orientadora. Porém, evidencia-se também neste contexto, aberturas realizadas pelos professores durante suas práticas de ensino com os estudantes para que as TD, percebidas inicialmente como um atrativo, como algo utilitário, sejam compreendidas sob outras perspectivas, abandonando assim esta percepção inicial das TD no ensino da matemática.

Em um esforço, observa-se os primeiros passos para um ensinar matemática-com-as-TD:

PC. 18: agora vamos botar essa conta, para que eu inclusive consiga fazer no celular. Daí aqueles ali vão começar a se interessar a tentar fazer.

PE. 11: quando a gente coloca alguma coisa que atrai a atenção deles, eles mostram realmente interesse.

PA. 17: Aguçar a curiosidade.

Desta maneira, as TD como um atrativo podem vir a ser um disparador para ensinar-aprender matemática com as tecnologias. Assim, permitem construir possíveis caminhos para uma transição entre uma tecnologia como algo que chama o interesse do estudante e como modo de aprender-ensinar matemática, avançando

³⁴ De acordo com o dicionário de Língua Portuguesa (2014) atrativo é o que “chama a atenção ou tem capacidade de atrair e encantar; o que incita o interesse ou desperta a atenção” (FERREIRA, 2014, p.173).

para uma compreensão de ser-com-computador, como aponta Bicudo (2014), e de saber-fazer-com-as-tecnologias, como indicado por Rosa (2015).

Estes movimentos de ser-com as tecnologias, com estudantes e professores, com o tempo e espaço escolar, exigem também uma reorganização do professor em pensar e planejar suas aulas de matemática com as TD.

O ato de planejar também sofre influências nesta ressignificação, evidenciando uma angústia de professores no planejar com as TD, e por consequência, um incômodo presente na dificuldade em ensinar-matemática-com-as-TD:

PB. 11: E o professor não tem esse tempo, de por exemplo, para cada um fazer um... diversificar as atividades.

PB. 12: Você pode fazer uma vez, duas vezes, mas depois você não faz.

PB. 13: Mas nem o tempo da gente dá para isso.

Esta compreensão do ensino-da-matemática-com-as-TD revela que “o tempo docente é um ponto crítico a ser tratado” (SILVA; CAMARGO, 2017, p. 2). O planejar matemática com as TD pensado em momentos separados — de planejar matemática e de planejar com as TD —, distancia a busca por um ensino-de-matemática-com-as-TD articulado, aproximando, assim, de um ensino fragmentado e desarticulado, experienciando as TD como um obstáculo para ensinar matemática.

O momento de planejar com as TD possibilita ao professor habitar o mundo tecnológico em seus planejamentos, pois para Heidegger (2008), quando pensamos em um lugar, em estar em uma sala, em atravessar um espaço, já estamos habitando este meio, pois não é possível fazer isso de outra forma. Desta maneira, ao planejar matemática-com-TD, o professor já está nesse lugar, já está vivenciado este ensino, já está em uma perspectiva de ser-com o ensino-da-matemática-com-as-TD.

O pensar em planejamento com o ensino-da-matemática-com-as-TD aponta para um pensar-com as tecnologias, como já sinalizado por Rosa (2015), Rosa e Seidel (2014).

Ao se pensar em planejar por esta perspectiva, revele-as o ensinar-aprender como condição, uma vez que também está no bojo das experiências vividas do professor no ensinar matemática.

Estas compreensões expostas no dito dos professores, em relação aos diálogos estabelecidos com pesquisadores, apresentam uma urgência em se refletir aspectos relacionados às práticas de ensino-da-matemática-com-as-TD.

A reflexão de sua prática de ensino-da-matemática-com-as-TD que apresenta o processo reflexivo, como indicado por Tardif e Moscoso (2018), não é estática e passiva, mas, nesta perspectiva, é um processo reflexivo que movimenta o professor, que o leva a refletir sobre suas ações, sobre suas práticas, e sobre o seu entorno contextual de vivências e experiências. Assim, como o autor menciona, um movimento de reflexão-ação, com o propósito de iniciar uma caminhada de mudanças em suas próprias práticas de ensino da matemática.

Caminhada esta que não é algo facilmente percorrido pelo professor, mas se constitui em um trilhar de esforços e quebras de paradigmas educacionais, percorrendo, como aponta Borba e Penteado (2016), a zona de risco, na busca por um ser-com que se constitui juntamente com o mundo circundante apontado por Heidegger (2005).

Observa-se a procura por movimentos de mudança, mesmo que difíceis, como evidenciado pelo docente PA, quando diz: “Já vem naquele ritmo do tradicional, para você mudar é uma mudança muito radical” (PA.18).

Esta possibilidade de mudança se mostra nos diálogos estabelecidos pelos professores, quando se percebem sendo com os outros, sejam estes outros tempos, outros espaços, outras pessoas, outros aparatos de ensino, e outras práticas pedagógicas, outras formas de ser-com pela presença das TD na sociedade contemporânea.

PC. 16: se nós não tivermos uma tecnologia implantada na sala... (professor balança a cabeça no sentido de negação, querendo dizer que não terá como ensinar).

PA. 11: eu já senti a dificuldade de não trabalhar com a tecnologia.

PD. 41: E é capaz deles se saírem melhor que a gente. Capaz não, com certeza.

Nos diálogos, os professores realizam observações da pré-ocupação de ensinar matemática-com-as-TD pela mudança tecnológica cada vez mais rápida que vem acontecendo na sociedade, aproximando estas reflexões do dito por Borba e

Penteado (2016), quando apontam que somos cada vez mais seres-humanos-com-mídias.

As dificuldades expressadas nos diálogos abrem clareiras para um aprofundamento das discussões de mudanças de práticas de ensino com as TD. Debates estes que têm início no interior das escolas, mas não se findam nestes mesmos espaços, evidenciando a pré-ocupação mencionada por Bicudo (2011) de o professor de matemática se ocupar e se preocupar, em relação às suas práticas de ensino-da-matemática-com-as-TD, práticas de ensino que necessitam ser revisitadas de maneira constante.

Os movimentos em direção a possibilidades de práticas de ensino-da-matemática-com-as-TD abrem espaços para mudanças de hábitos já presentes e arraigados em professores e estudantes. Mudanças estas que por vezes estão ocorrendo de maneiras e formas mais tímidas, e em outros momentos de maneira mais avassaladora, a depender de cada situação e contexto educacional.

As TD no ensino da matemática possibilitam aberturas vislumbradas pelos professores para lançá-los nesta caminhada de ensinar-aprender matemática-com-as-TD:

PC.8: Mas é que é aí que nós temos que entrar...

PD.15: Eu acho que a tecnologia vai muito além daquilo que a gente já fazia na sala, e a gente passar para o computador.

PB. 18: São aulas que ficam diferentes.

PB. 20: Além daquilo que você faz.

PD. 53: a gente vai ter que se organizar nesse sentido.

PC. 35: a tecnologia para nos dar um apoio necessário para diversificar o ensino.

No dito pelos professores, abrem-se frestas de luz para se pensar no ensino-da-matemática-com as-TD, com a intencionalidade e disponibilidade do docente em caminhar em direção ao ensino-com-tecnologias.

Esses endereçamentos já estão ocorrendo quando observado o dito pelos professores no encontro com as TD no ensino da matemática. Porém, necessitam de maiores aprofundamentos.

Assim, o ser-com oferece

[...] possibilidades de o ser-humano-ser-com-o-outro, ainda assumindo a concepção heideggeriana de compreender o ser humano como feixe de possibilidades abertas ao aí, que é o espaço em que “o com” está presente, atualizam-se pelas escolhas efetuadas. Estas nunca são decorrentes de um indivíduo fechado em si, mas, sempre realizadas pela sua característica existencial de ser com o outro no aí, ou seja, na abertura da espacialidade. As escolhas, ao serem atualizadas, materializam situações, elas próprias contextualizadas na espacialidade e na historicidade que estruturam o aí e que se movimentam junto com o modo de ser do ser humano (BICUDO, 2010, p. 129).

Tais aberturas possibilitam ao professor um ensino-de-matemática-com-as-TD, com seus estudantes e pares de profissão, com a temporalidade, com a espacialidade, com a escola, e com o mundo circundante, constituindo o ser-com o outro em uma perspectiva de uma Educação Tecnológica que aconteça no solo das práticas de ensino da escola.

Os primeiros passos estão sendo dados, cabe agora fortalecer esta caminhada rumo a uma Educação Tecnológica com o ensino da matemática, com possibilidades e aberturas de frestas, lançando luz a este ensino que está aí exposto em suas fragilidades e potencialidades na sociedade contemporânea.

CAPÍTULO 5

5.1 MODOS DE ENSINAR E APRENDER MATEMÁTICA-COM-AS-TD

No caminhar persistente em torno da interrogação orientadora “O que é isto, o ensino da Matemática com tecnologia na perspectiva do professor?”, diversas faces do fenômeno inquerido foram surgindo com o passar dos aprofundamentos, investigações e reflexões sobre o fenômeno ensino-da-matemática-com-as-TD, tendo como solo de pesquisa o vivido pelo pesquisador em seu ambiente educacional de atuação e a angústia de perceber que o ensino da matemática não se acolhia às tecnologias em direção de uma Educação Tecnológica.

O pensamento inicial de promover um curso de formação para o professor, com o estudo realizado, modificou-se para a ideia de que, antes de oferecer algo, era preciso conhecer como este professor se compreende ensinando-matemática-com-a-tecnologia. Houve então a sinalização de que é necessário primeiramente conhecer como esse professor se compreende ensinando matemática com tecnologia, para depois avançar nas possibilidades de ofertar sugestões de intervenções.

Ao lançar luz sobre como o professor se compreende ensinando-matemática-com-as-tecnologias, esta pesquisa desvela algumas faces do fenômeno investigado.

Buscou-se a compreensão de um professor que, conforme indica Bicudo (2011), se pré-ocupa com o ensino. No caso deste estudo, observou-se um modo de ser professor que ensina-matemática-com-as-TD e que está ocupado e preocupado previamente com os encaminhamentos didáticos e metodológicos, com o desconhecimento das tecnologias, com o aparato físico e formativo das escolas, entre outros elementos. Um professor que se pré-ocupa com o aprender do estudante, com o seu ensinar, e com o seu aprender a ensinar matemática-com-as-TD.

Revelou-se também o medo que o professor possui de ensinar-matemática-com-as-TD, medo este que pode cristalizá-lo e paralisá-lo em suas práticas de ensino, como também pode lançá-lo a desafios de caminhar em direção a um ensino da matemática, com exposto por Zontini e Mocrosky (2019).

A pré-ocupação do professor se endereça a um processo de reflexão permanente deste docente, que revela que um movimento formativo teria mais

condições de se realizar na própria escola e com seus pares de profissão, com os estudantes, com real vivido de suas experiências enquanto ensina e aprende, pois quando o professor se percebe refletindo sobre aspectos de sua prática de ensino, esta ação pode sinalizar movimentos formativos iniciados pelo próprio docente. Um modo de ser professor que revela uma pré-ocupação em articular o ensino-da-matemática-com-as-TD, mas que em momentos mostra-se uma prática de ensino desarticulada.

Tal (des)articulação busca por articular o ensino e as tecnologias, realizando um trabalho pedagógico de união, de trabalho simultâneo, em conjunto com o ensino da matemática e com as tecnologias. Porém, em muitos momentos, revela-se como uma desarticulação, marcada por períodos em que se ensina matemática, e outros em que se ensina tecnologia, para que em um terceiro momento busque-se a união do ensino da matemática e da tecnologia.

Há compreensões em que o professor percorre idas e vindas entre a zona de conforto e a zona de risco, como mencionado por Borba e Penteadó (2016), na busca pela articulação ensino-matemática-tecnologia, em que a zona de conforto explicitada pelos autores reflete práticas já consolidadas e realizadas constantemente no ensinar-matemática-com-as-TD, enquanto a zona de risco revela aspectos de incertezas, sinalizando um movimentar-se de maneira permanente em direção a uma Educação Tecnológica. Desse modo, há uma solicitação por movimentos permanentes de reflexão e ação no fazer pedagógico.

O movimentar-se de maneira contínua é constituído por ações que também se endereçam à formação, pois neste ato de idas e vindas entre o professor está em trans-forma-ação, como apontam Batista e Paulo (2018), construindo-se e constituindo a cada movimento que realiza em seu ciclo de formação. Tal ciclo acontece no cotidiano da escola, nas diversas situações de enfrentamento que surgem, buscando romper com barreiras, medos e incertezas enfrentadas ao se lançar no ensino-com-tecnologia.

Estes movimentos apontam para a um modo de ser professor que está pré-ocupado com a busca pela articulação ensino-matemática-tecnologia, e que solicita cada vez mais um estar junto com tudo o que constitui os espaços escolares e as formas de aprender e de ensinar.

Da compreensão heideggeriana emerge o estar-com, como um ser com todo este mundo circundante que o homem está vivenciando. O ser-com revela neste

contexto de um ensino com tecnologias um ser-com-as-tecnologias nos aspectos de pensar-com e fazer-com, como mencionado por Rosa (2015).

Os movimentos do ser-com indicam possibilidades na maneira de ensinar-matemática-com-tecnologia, e ensinando-tecnologia-com-a-matemática. Revelam a necessidade de um professor que solicita um ser-com suas escolhas, endereçando não apenas a escolhas de equipamentos tecnológicos, mas também a escolhas de seus trajetos formativos que se constituem no interior das escolas, no ser-com o fazer pedagógico.

Assim, aspectos como a pré-ocupação em ensinar e aprender matemática-com-tecnologia, a (des)articulação ensino-matemática-tecnologia, e o ser-com ensino-matemática-tecnologia estruturam o fenômeno inquerido pelas compreensões dos professores quando se endereçam a ensinar-matemática-com-as-TD. Tais estruturas não são vistas de maneira separada, mas como aspectos do fenômeno estudado, de modo que se articulam e se enredam umas nas outras, perpassando por todas elas.

Estes modos de ser professor sinalizam para uma reflexão constante nas maneiras, encontros e desencontros do ensino-matemática-tecnologia. Reflexão esta que se endereça a movimentos formativos que buscam quebrar com modelos de cursos prontos e fechados, pensados por pessoas que estão distantes do processo de ensinar e aprender matemática que acontece no solo escolar.

Não se nega a importância de cursos de formação continuada já estruturados, porém o estudo sinaliza que estes cursos sejam debatidos no espaço escolar, pelo professor de matemática junto às suas equipes de trabalho (equipe gestora, equipe pedagógica, professores, estudantes e comunidade escolar), oportunizando assim, escolhas intencionadas a estes cursos de formação de professores, bem como a criação de movimentos formativos que nasçam do espaço e rotina escolar, pelo bojo de experiências vivenciadas.

A busca pela articulação de ensinar-matemática-com-as-TD pode vir a ser mola propulsora para que o professor possa se lançar na busca por formas e ações de aprender-matemática-com-as-TD, de aproximar ensino e tecnologia, desvelando intenções e intencionalidades no fazer pedagógico e apontando para um docente que já está imerso em movimentos formativos em seu próprio local de trabalho. Tal atitude permite abrir frestas de luz em que a prática do professor, a troca de

experiências, os momentos de reflexão e ação podem se constituir como formas de estar em constante formação.

Pensa-se a reflexão não como algo estático, mas como um movimento que acontece no fazer pedagógico, ao estar em sala de aula com seus estudantes, no formar o outro ao passo que também forma a si mesmo pelas experiências do real vivido. Um movimentar-se “que acontece no contexto de trabalho, privilegiando a colaboração, a interlocução sobre as práticas, as necessidades e os interesses dos professores” (CUNHA; PRADO, 2010, p. 102).

Desta maneira, abrem-se possibilidades de que, antes de oferecer algo ao professor, sejam aparatos tecnológicos e/ou cursos de formação. É preciso conhecer como este professor se compreende com a tecnologia, pois todas estas necessidades brotam e acontecem no solo de onde as ações são efetivadas, ou seja, na prática de ensino das escolas e com seus professores.

Nesta perspectiva, o espaço de cada escola, bem como seus professores, suas questões específicas, seu estilo de ensino e de gestão das especificidades é que vai fazer sentido para uma formação continuada. Não significa que cursos externos não venham favorecer, mas o que mais sustenta modos de ser professor e seus modos de ensinar e aprender é aquilo que parte do próprio professor, no contexto vivenciado por este docente.

Assim, é necessária a busca, como indica Walsh (2014), por fissuras que existem nos sistemas fechados, pensando também nas formações que apresentam currículos engessados e sem aberturas para discussão; em que o professor, há algum tempo, vem sinalizando a carência de programas e projetos que consigam romper com estruturas prontas. Ferreira (2020), ancorada nos estudos de Walsh, chama de fissuras as “aberturas, rachaduras que se apresentam no todo hegemônico e que, dependendo das ações realizadas em seu interior, podem se transformar em fraturas, rupturas ou corrosões nas estruturas” (FERREIRA, 2020, p. 14).

Fissuras estas que podem ser pensadas como possibilidades de movimentos formativos que rompem com estruturas prontas e finalizadas, e se enderecem a pensar formações que se constituam das demandas da escola e do professor. Assim, “é na escola que as experiências e conhecimentos dos professores se mostram como referência para se pensar o desenvolvimento profissional e pessoal.” (MOCROSKY, MONFERINO, KUREK, 2020, p. 85).

Uma das possibilidades de fissuras se dá a partir de leituras de práticas de um ensino-de-matemática-com-as-TD, que nascem do solo escolar e da necessidade de que estas sejam pensadas à luz da realidade do professor.

E o que seriam estas leituras de práticas? De acordo com Mocrosky, Monferino e Kurek (2020), as leituras de práticas podem ser pensadas como

a reflexão a partir da prática, pautada em documentação pedagógica (planos de aula, relato, oral e/ou escrito, versando sobre o encontro do planejado com o vivido; atividades dos estudantes, áudios, vídeos e fotos); estudo e análise curricular (destacando os elementos que favoreceram a aprendizagem ou que devem ser repensados para que ela seja efetivada ou potencializada, evidenciando qual é a melhor forma de apresentar ou aprofundar um conteúdo, levando em consideração as características dos alunos e seus estilos de aprendizagem) assim como pesquisas em livros, em materiais de ensino e em outros suportes que subsidiem a reflexão sobre o encontro do planejado com o vivido seguida do planejamento de uma nova vivência pedagógica pensada a partir da análise da própria prática (MOCROSKY; MONFERINO; KUREK, 2020, p. 87).

Práticas estas que colocam o professor em protagonismo de seu fazer pedagógico e de seus movimentos formativos, possibilitando escolhas intencionadas para um ensino-com-tecnologias.

Esses momentos se constroem nos espaços escolares, alicerçados pela compreensão da importância de “tanto quanto valorizar o ‘como se faz’ deve-se enfatizar o ‘perceber-se fazendo’ que oportuniza a expressão e lança luz aos modos de o sujeito conhecer” (PAULO; FIRME; TONÉIS, 2019, p. 37).

O compartilhamento de práticas de ensino que emergem do solo escolar, pode vir a ser uma das possibilidades de se pensar em movimentos formativos que nascem das experiências do real vivido, tendo a escola como a promotora genuína de processos de formação de professores, atendendo as peculiaridades de cada instituição, assim como as demandas de cada coletivo de docentes. Isto é, “a ideia da escola como o lugar da formação dos professores, como o espaço da análise partilhada das práticas” (NÓVOA, 2012, p. 17).

Busca-se alargar as frestas e fissuras para pensar uma formação de professores na perspectiva de uma Educação Tecnológica que se constitui nos espaços de familiaridade do professor, que neste contexto é a própria escola onde este docente forma e se forma enquanto ser que está em constante formação e transformação.

A escola é vista então como um local com possibilidades de ser um espaço formativo do professor pelas suas práticas de ensino-da-matemática-com-as-TD, um espaço, como apontado por Monferino e Mocrosky (2018), em que

o desenvolvimento profissional do professor se dá na medida do desenvolvimento da escola e vice-versa; ou seja, a escola enquanto espaço dinâmico imprime forma à prática do professor e é modificada com a ação deste (MONFERINO; MOCROSKY, 2018, p. 44).

Não se trata de uma formação para o professor ser professor, mas uma formação sendo professor, que atua ativamente no processo de ensino de seus estudantes, assim como no seu próprio movimento de aprender a ensinar-matemática-com-as-TD.

Nesta perspectiva, é o professor que vai se compreendendo com as tecnologias que possui, e que vão abrindo possibilidades de vislumbrar outras formas e maneiras de ensinar-com-tecnologias. Nesse contexto, o professor aprende para ensinar, aprende ao ensinar e ensina para que o outro aprenda matemática-com-as-TD, em um movimento contínuo e cada vez mais abrangente.

Essas compreensões sobre o modo de ser professor apontam para uma formação permanente, no sentido do que permanece, que não é passageira ou pontual; que conduz a um professor que se constitui sendo professor junto à escola, aos seus pares de profissão, aos seus estudantes, e com todo o mundo circundante. O ato de ensinar e aprender pelas suas práticas pedagógicas no solo da escola já é, por si só, um ato de estar em permanente formação.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. Tradução da 1. ed. brasileira, coordenação e revisão: por Alfredo Bossi. Revisão da tradução e tradução dos novos textos: Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALMEIDA, M. E. B. **ProInfo: Informática e Formação de Professores**. v. 1. Série de Estudos Educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

ALMEIDA, R. da S.; BOEIRA, N. F. O Cuidado na primeira seção de Ser e Tempo. **Existência e Arte** - Revista Eletrônica do Grupo PET – Ciências Humanas, Estética e Artes da Universidade Federal de São João Del-Rei, ano 4, n. 4, p. 1–16, 2008.

ALVES, E. J. **Por que não consigo ensinar com tecnologias nas minhas aulas?** Porto Alegre: Editora Fi, 2020.

ANDRADE, S. P. de.; MOCROSKY, L. F. A formação continuada do professor alfabetizador e as experiências vivenciadas no espaço escolar. **EPREM – Encontro Paranaense de educação Matemática**. Cascavel: Unioeste, 2017.

AZEVEDO, M. C.; PUGGIAN, C.; FRIEDMANN, C. V. P. WebQuests, Oficinas e Guia de Orientação: uma proposta integrada para a formação continuada de professores de matemática. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 27, n. 46, p. 663-680, ago. 2013.

BASNIAK, M. I.; ESTEVAM, E. J. G. Conhecimento tecnológico e pedagógico de matemática revelado por professores quando relatam suas práticas. **Amaz RECM - Especial Saberes Profissionais do Professor de Matemática**, v. 14, 2018.

BATISTA, C. C.; PAULO, R. M. Como os professores se percebem ensinando matemática com tecnologias? **Boletim GEPEM**, São Paulo, n. 73, p. 100-114, 2018.

BAZZO, W. A. Ser um educador em tecnologia. *In*: BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

BEZERRA, L. T. S.; AQUINO, M. A. Ensinar e aprender na cibercultura. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, Porto Alegre, v. 18, n. 3, p. 834-854, 2011.

BICUDO, M. A. V. Relação entre a Pesquisa em Educação Matemática e a Prática Pedagógica. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 7, n. 8, 1992.

BICUDO, M. A. V. A contribuição da fenomenologia a educação. *In*: BICUDO, M. A. V.; CAPPELLETTI, I. F. **Fenomenologia, uma visão abrangente da educação**. São Paulo: Editora Olho d' Água, 1999.

BICUDO, M. A. V.; ESPÓSITO, V. H. C. Os processos perceptivos e a linguagem pedagógico-matemática. *In*: CAPPELLETTI, I. F.; LIMA, L. A. N. **Formação de professores: pesquisas e estudos qualitativos**. São Paulo: Editora Olho d' Água, 1999.

BICUDO, M. A. V. (org.). **Formação de professores? Da incerteza à compreensão**. Bauru, SP: EDUSC, 2003.

BICUDO, M. A. V. **Tempo, tempo vivido e história**. Bauru-SP: EDUSC, 2003.

BICUDO, M. A. V. O estar-com o outro no ciberespaço. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 10, n. 2, p. 140-156, jun. 2009.

BICUDO, M. A. V. Realidade Virtual: uma abordagem filosófica. **Ciências Humanas e Sociedade em Revista Seropédica**, v. 32, n.1, p. 121-134, jan./jun. 2010.

BICUDO, M. A. V. A fenomenologia do cuidar na educação. *In*: PEIXOTO, J.A.; HOLANDA, F. A. **Fenomenologia do cuidado e do cuidar**: perspectivas multidisciplinares. Curitiba: Juruá, 2011.

BICUDO, M. A. V. Experiência e experiência vivida. *In*: TOURINHO, C. D. C; BICUDO, M. A. V. (Org.). **A fenomenologia: influxos e dissidências**. v. 1. Rio de Janeiro: Booklink, 2011.

BICUDO, M. A. V. A perplexidade: ser-com-o-computador e outras mídias. *In*: BICUDO, M. A. V. (org.). **Ciberespaço**: possibilidades que abre ao mundo da educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Fenomenológica em Educação: Possibilidades e desafios. **Revista Paradigma** (Edición Cuadragésimo Aniversario: 1980-2020), v. 41, 2020.

BORBA, M. C.; ALMEIDA, H. R. F. L.; CHIARI, A. S. S.; Tecnologias Digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA. **Bolema**, Rio Claro, v. 29, n. 53, p.1115-1140, dez. 2015.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BORBA, M. C.; SILVA, R. S. R.; GADANIDIS, G. **Fases das tecnologias digitais em Educação Matemática**: Sala de aula e internet em movimento. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2018.

BOVO, A. A. **Formação continuada de professores de matemática para o uso da informática na escola**: tensões entre proposta e implementação. 2004. 358 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

BRAGA, T. B. M.; FARINHA, M. G. Heidegger: em busca de sentido para a existência humana. **Phenomenological Studies - Revista da Abordagem Gestáltica**, v. 23, n. 1, p. 65-73, jan/abr. 2017.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias**: um re-pensar. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2008.

BRUSTOLIN, F. J. **Educação e hermenêutica: a mediação do cuidado**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS, 2008.

CARDOSO, M. C. S. A.; SAMPAIO, A. S. F. Dificuldades para o uso da informática no ensino: percepção dos professores de matemática após 40 anos da inserção digital no contexto educacional brasileiro. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 44-84, 2019.

CARNEIRO, R. F.; PASSOS, C. L. B. A utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação nas aulas de Matemática: Limites e possibilidades. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.

CARVALHO, D. A. C.; LIMA, M. R. de. Formação de professores para o uso pedagógico das tecnologias digitais de informação e comunicação: uma visão dos marcos legais contextualizada nos cursos da UFSJ. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 12, n. 1, 2019.

COELHO, F. de S.; BICUDO, M. A. V. Humanos-com-mídia: uma leitura hermenêutica de seu Significado. *In*: BICUDO, M. A. V. (org.). **Ciberespaço: possibilidades que abrem ao mundo da educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

COLLING; J.; RICHIT, A. Conhecimentos Pedagógico, Tecnológico e do Conteúdo na Formação Inicial do Professor de Matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 394-421, 2019.

CRITELLI, D. **Martin Heidegger e a essência da técnica**. Margem, São Paulo, n. 16, p. 83-89, 2002.

CUNHA, A. L.; BARBALHO, M. G. S.; REZENDE, L. T.; FERREIRA, R. M. O professor de Matemática do ensino médio e as tecnologias de informação e comunicação nas escolas públicas estaduais de Goiás. **RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. E4, 2015.

CUNHA, R. C. O. B.; PRADO, G. do V. T. Formação centrada na escola, desenvolvimento pessoal e profissional de professores. **Revista de Educação PUC-Campinas**, Campinas, n. 28, p. 101-111, jan./jun. 2010.

CYRINO, M. C. C. T.; BALDINI, L. A. F. Ações da formadora e a dinâmica de uma comunidade de prática na constituição/mobilização de TPACK. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 25-48, 2017.

DALTOÉ, T.; ROVEDA, C. A.; FREITAS, F.; SILVA, J. A. Uso de tecnologias no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um Estado da Arte. **RELACult – Revista Latino – Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, Pelotas, v. 5, ed. especial, 2019.

DETONI, L. P.; DETONI, J. L.; DETONI, J. L. O homem: Ser-No-Mundo-Com-Os-Outros. **Clareira**: Revista de Filosofia da Região Amazônica, v. 3, n. 2, ago./dez. 2016.

ERICKSEN, L. Autenticidade e insolência perante a impessoalidade: um estudo heideggeriano. **Aufklärung**, João Pessoa, v. 5, n. 1, 2018.

FERREIRA, A. B. H. Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa. 5. ed. São Paulo: Editora Positivo, 2014.

FERREIRA, C. M. da S. **O pensar e o agir de docentes universitários a partir das fissuras e brechas decoloniais**: As relações étnico-raciais em foco na pós-graduação. 2020. 186 p. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

FIGUEIREDO, L. C. Foucault e Heidegger: A ética e as formas históricas do habitar (e do não habitar). **Tempo Social** - Rev. Sociol. USP, São Paulo, p. 139-149, 1995.

FREITAS, A. V.; LOZANO, A. R. G.; SIQUEIRA, A. S. Formação do Professor de Matemática Envolvendo Novos Recursos tecnológicos: reflexões e propostas. **Brazilian Geographical Journal**: Geosciences and Humanities research médium. Ituiutaba, v. 4, Special Issue 1, p. 424-435, jul./dez. 2013.

GADAMER, H. G. **Verdade e Método I** – traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica. Tradução: F. P. Meurer. Revisão da tradução: Ê. P. Giachini. Petrópolis-RJ: Editora Vozes, 1997.

GARNICA, A. V. M. **Algumas notas sobre pesquisa qualitativa e fenomenologia**. Interface (Botucatu), Botucatu, v. 1, n. 1, p. 109-122, ago. 1997.

GOMES, N. G. Computador na escola: novas tecnologias e inovações educacionais. In: BELLONI, M. L. (Org.). **A formação na sociedade do espetáculo**. São Paulo: Loyola, 2002.

HEIDEGGER, M. **Que é uma coisa?** Tradução: Carlos Morujão. Lisboa: Edições 70, 1987.

HEIDEGGER, M. **Língua de tradição e língua técnica**. Lisboa: Vega, 1995.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Tradução: F. Castilho. Campinas: Editora da Unicamp; Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências**. Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Foge, Márcia Sá Cavalcante Schuback. 5. ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Universitária São Francisco, 2008.

INWOOD, M. **Heidegger**. São Paulo: Loyola, 2004.

JAVARONI, S. L.; ZAMPIERI, M. T. O Uso das TIC nas Práticas dos Professores de Matemática da Rede Básica de Ensino: o projeto Mapeamento e seus desdobramentos. **Bolema**, Rio Claro-SP, v. 29, n. 53, p. 998-1022, dez. 2015.

JESUS, M. P. A.; RIBEIRO, G. M. F.; Considerações sobre o habitar cotidiano no pensamento de Martin Heidegger. **Existência e Arte: Revista Eletrônica do Grupo PET**, São João Del-Rei, ano 3, n. 3, 2007.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: Editora UTFPR, 2015.

KALINKE, M. A.; MOCROSKY. **A Lousa Digital e Outras Tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2016.

KENSKI, V. M. Novas tecnologias: o redimensionamento do espaço e do tempo e os impactos no trabalho docente. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 8, 1998.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas-SP: Papirus, 2007.

KIRCHNER, R. A analítica existencial heideggeriana: um modo original de compreender o ser humano. **Rev. Nufen - Phenom. Interd**, Belém, n. 8, 2016.

LUZ, G. F.; FONSECA, D. A.; SILVEIRA, D. S.; LAURINO, D. P. A Cultura Digital em Práticas Educativas: Transformações e Acomplamentos na Formação de Professores de Matemática. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**. v. 5, ed. especial, n. 1188, 2019.

MACEDO, A. C. O.; LAURINO, D. P. Implicações das tecnologias e da organização escolar no aprender matemática: o olhar do professor. **Revista Thema**, v. 14, n. 2, 2017.

MACHADO, C. A.; SCHEFFER, N. F. O professor em formação e as tecnologias informáticas. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 2, n. 4., jul./dez. 2012.

MAIA, D. L.; BARRETO, M. C. Ensinar Matemática com o uso de tecnologias digitais: uma análise a partir da Representação social de estudantes de Pedagogia. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 11, n. 24, 2013.

MAIA, D. L.; CARVALHO, R. L.; CASTRO FILHO, J. A.; JUNQUEIRA, E. S. Formação de professores que ensinam matemática no contexto da cibercultura: estudo em uma escola uca. **Holos**, ano 30, v. 4, 2014.

MARTINS, G. T. Kairós: valsar com a infância, na escola, através da experiência filosófica. **Revista Teias: Estudos da infância - diálogos contemporâneos**. v. 19, n. 52, 2018.

MARTINS, J. C. O.; AQUINO, C. A. B.; SABÓIA, I. B.; PINHEIRO, A. A. G. De Kairós a Kronos: metamorfoses do trabalho na linha do tempo. **Cadernos de Psicologia Social do Trabalho**, v. 15, n. 2, p. 219-228, 2012.

MARTINS FILHO, J. R. F. O outro, quem é ele? Considerações em torno da fenomenologia de Husserl, Heidegger e Lévinas. **Griot – Revista de Filosofia**, Amargosa-BA, v. 1, n. 1, jul. 2010.

MIARKA, R.; BICUDO, M. A. V. Forma/ação do professor de matemática e suas concepções de mundo e de conhecimento. **Ciência e Educação**, Rio Claro, v. 16, n. 3, 2010, p. 557-365.

MISKULIN, R. G. S.; VIOL, J. F. As práticas do professor que ensina matemática e suas inter-relações com as tecnologias digitais. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, n. 12, v. 2, 2014.

MOCROSKY, L. F. A forma-ação do professor de matemática: (re)elaborando concepções. *In*: CLARETO, S. M.; DETONI, A. R.; PAULO, R. M. (orgs.). **Filosofia, Matemática e Educação Matemática: Compreensões dialogadas**. 1. ed., v.1. Juiz de Fora: editora UFJF, 2010. p. 103-106.

MOCROSKY, L. F. **A Presença da Ciência, da Técnica, da Tecnologia e da Produção no Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica**. 2010. 365 p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

MOCROSKY, L. F. A postura fenomenológica de pesquisar em educação matemática. *In*: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: Editora UTFPR, 2015.

MOCROSKY, L. F.; PAULO, R. M.; MONDINI, F.; ORLOVSKI, N. Sobre a precisão e necessidade: um repensar acerca da tecnologia e educação matemática. *In*: KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (orgs.). **A Lousa Digital e Outras Tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: CRV, 2016.

MOCROSKY, L. F.; MONDINI, F.; ORLOVSKI, N. A quem possa interessar. *In*: PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; BATISTA, C. C. (orgs.). **Ser professor com tecnologias: sentidos e significados**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

MOCROSKY, L. F.; MONFERINO, L. C.; KUREK, B. Leituras-de-Práticas-de-Alfabetização-Matemática: Modos de Permanecer em Formação. **JIEEM**, v. 13, n. 1, p. 84-93, 2020.

MONFERINO, L. C.; MOCROSKY, L. F. Construção permanente da docência: A escola como campo fenomenal formativo. *In*: PEREIRA, A. L.; JESUZ, D. A. F.; GABRIEL, F. A.; FREIRE, L. I. F. **Docência: processo de aprender e ensinar**. Rio de Janeiro: Multifoco, 2018.

MOTTA, M. S. Formação Inicial do Professor de Matemática no Contexto das Tecnologias Digitais. **Contexto & Educação**, Unijuí, ano 32, n. 102, 2017.

NEVES, T. G; BITTAR, M. Análise da prática de um professor no ensino da matemática: possíveis reflexões em um processo de integração de tecnologias. **Em Teia – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana** – v. 5, n. 3, 2015.

NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. **Revista de Educación**, Lisboa, 2009, p. 203-218.

NÓVOA, A. Devolver a formação de professores aos professores. **Cadernos de Pesquisa em Educação** - PPGE/UFES Vitória-ES. ano 9, v. 18, n. 35, p. 11-22, jan./jun. 2012.

NÓVOA, A. Em busca da Liberdade: A pedagogia Universitária do nosso tempo. **Revista da Docência Universitária**, 2015.

OBATA, J. Y.; MOCROSKY, L. F.; KALINKE, M. A. Tecnologia, educação e educação tecnológica: heranças e endereçamentos. **#Tear** - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 7, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, L. A. **O impessoal e a técnica em Martin Heidegger**. 2018. 96 p. Dissertação (Mestrado em Filosofia) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

OLIVEIRA, L. E. C. de. O ser-com como compartilhamento da verdade do ser-aí. **SABERES**, Natal – RN, v. 3, número especial, dez. 2010.

ORLOVSKI, N. **A forma-ação do professor que ensina matemática nos anos iniciais**. 2014. 208 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

PÁDUA, L. T. S. **A Topologia do Ser: Lugar, Espaço e Linguagem no pensamento de Martin Heidegger**. 2005. 301 p. Tese (Doutorado em Filosofia) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

PAPERT, S.; **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Instrução n. 001/2020 – DEDUC/SEED**. Estabelece a organização das horas-atividade a serem cumpridas especificamente nas instituições de ensino da rede pública estadual do Paraná. SEED, 2020.

PAULO, R. M.; AMARAL, C. L. C.; SANTIAGO, R. A. A pesquisa na perspectiva fenomenológica: explicitando uma possibilidade de compreensão do ser-professor de matemática. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 10, n. 3, 2010.

PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; TONÉIS, C. N. Tecnologias digitais como possibilidade para compreender a produção de conhecimento em matemática. **ReBECEM**, Cascavel-PR, v. 3, n. 1, p. 17-39, abr. 2019.

PEDRONI, F. Chronos e Kairós: determinações poéticas para o tempo vivido. **Revista do Colóquio de Arte e Pesquisa do PPGA-UFES**, ano 4, v. 3, n. 6, jun. 2014.

PIMENTEL, F. S. C.; FREITAS, R. O. A inserção das tecnologias móveis como estratégia didática para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. **Revista EDaPECI - Educação a distância e práticas educativas comunicacionais e interculturais**. São Cristóvão-SE, v. 19, n. 1, p. 18-27, 2019.

RICHIT, A.; MALTEMPI, M. V. Pesquisas em Formação Inicial e Continuada de Professores: percursos e concepções emergentes. *In*: BORBA, M. C.; CHIARI, A. (orgs.). **Tecnologias digitais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

RICHIT, A. **Tecnologias Digitais em Educação**: perspectivas teóricas e metodológicas sobre formação e prática docente. Curitiba: CRV, 2014.

RICHIT, A.; MOCROSKY, L. F.; KALINKE, M. A. Tecnologias e prática pedagógica em matemática: tensões e perspectivas evidenciadas no diálogo entre três estudos. KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. (orgs.). **Educação Matemática: pesquisas e possibilidades**. Curitiba: Editora UTFPR, 2015.

ROSA, M.; SEIDEL, D. J. Cyberformação com professores de matemática: desvelando o movimento de perceber-se como professor online. *In*: BICUDO, M. A. V. (org.). **Ciberespaço: possibilidades que abrem ao mundo da educação**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

ROSA, M. Cyberformação com professores de matemática: interconexões com experiências estéticas na cultura digital. *In*: ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (orgs.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

ROSA, M.; BICUDO, M. A. V.; Focando a constituição do conhecimento matemático que se dá no trabalho pedagógico que desenvolve atividades com tecnologias digitais. *In*: PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; BATISTA, C. C.; (orgs.). **Ser professor com tecnologias: sentidos e significados**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.

ROSA, M; CALDEIRA, J. P. da S. Conexões Matemáticas entre Professores em Cyberformação Mobile: como se mostram? **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 62, p. 1068-1091, dez. 2018.

ROZEK, M. As contribuições da hermenêutica de Gadamer para a formação de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 36, n. 1, p. 115-120, 2013.

SADALA, M. L. A; BICUDO, M. A. V.; STEFANELLI, M. C. O cuidar que é educar: o olhar fenomenológico. *In*: CAPPELLETTI, I. F.; LIMA, L. A. N. (orgs.). **Formação de**

educadores: pesquisas e estudos qualitativos. São Paulo: Olho D'Água, 1999. p. 2-127.

SANTOS, J. E. B.; VASCONCELOS, C. A. Formação continuada com tecnologias: metanálise a partir de dissertações e teses (2013-2017). **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 1, p. 361-382, 2019.

SANTOS, K. M. L. Ensino da Matemática e as TIC: uma abordagem na educação sobre a prática docente. **Revista EDaPECI: educação a distância e práticas educativas comunicacionais e interculturais**. São Cristóvão-SE, v. 18, n. 1, p. 50-60, jan./abr.2018.

SCHERER, S. Integração de Laptops Educacionais às Aulas de Matemática: perspectivas em uma abordagem construcionista. *In:* ROSA, M.; BAIRRAL, M. A.; AMARAL, R. B. (orgs.). **Educação Matemática, Tecnologias Digitais e Educação a Distância: pesquisas contemporâneas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SCUCUGLIA, R.; GADANIDIS, G. Performance Matemática: Tecnologias Digitais e Artes na escola pública de Ensino Fundamental. *In:* BORBA, M. C.; CHIARI, A. (orgs.). **Tecnologias digitais e educação matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

SERSOCIMA, E. A. O tempo no tempo. **Temporis (Ação): Revista da Faculdade Cora Coralina, Goiás-GO**, v. 1, n. 1, p. 81-94, 1997.

SILVA, F. L. Martin Heidegger e a técnica. **scientiæ zudia**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 369-74, 2007.

SILVA, J. G. A. M.; BICUDO, M. A. V. O Ensino da Matemática: da aparência à essência. *In:* BAUMANN, A. P. P.; MIARKA, R.; MONDINI, F.; LAMMOGLIA, B.; BORBA, M. C. (orgs.). **Maria em Forma/Ação**, Rio Claro: Editora IGCE, 2010. p.1-9. 1 CD.

SILVA, R. P.; CAMARGO, S. O trabalho colaborativo docente: momentos de construções pedagógicas. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9.; ENPEC, 11., 3 a 6 de julho de 2017. **Anais [...]**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

SILVEIRA, D. S.; NOVELLO, T. P.; LAURINO, D. P. Uma prática pedagógica articulando conceitos geométricos, didáticos e ferramentas tecnológicas. **Revista Thema**, v. 14, n. 3, 2017.

TARDIF, M.; MOSCOSO, J. N. A noção de “profissional reflexivo” na educação: atualidade, usos e limites. **Cadernos de Pesquisa**, Montreal, v. 48, n. 168, 2018.

TENÓRIO, A.; OLIVEIRA, R.; TENÓRIO, T. Mapeamento da inserção das tecnologias de informação e comunicação na prática de ensino de professores de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 1069-1089, 2016.

VALENTE, J. A. (org.). **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: Gráfica Central da Unicamp, 1993.

VANINI, L.; ROSA, M.; JUSTO, J. C. R.; PAZUCH, V. Cyberformação de Professores de Matemática: olhares para a dimensão tecnológica. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 15, n. 1, p. 153-171, 2013.

VERGARA, A. C. E.; HINZ, V. T.; LOPES, J. L. B. Como Significar a Aprendizagem de Matemática Utilizando os Modelos de Ensino Híbrido. **Revista Thema**, v. 15, n. 3, p. 885-904, 2018.

WALSH, C. Notas pedagógicas a partir das brechas decoloniais. *In*: CANDAU, V. M. (org.). **Interculturalizar, descolonizar, democratizar**: uma educação outra?. 1. ed. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2014.

ZABEL, M.; MALHEIROS, A. P. S.; A Formação Inicial do Professor na Modalidade a Distância para o Uso das Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: O Caso de uma Disciplina de Prática de Ensino. **ALEXANDRIA** - Revista de Educação em Ciências e Tecnologia, São José do Rio Claro, v. 8, n. 3, p. 113-130, 2015.

ZONTINI, L. R. S.; MOCROSKY, L. F. Matemática é um bicho de sete cabeças!? Uma discussão sobre a formação do professor dos anos iniciais. *In*: SCHEWTSCHIK, A. **Matemática**: ciência e aplicações. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019.