

Percepções de professores de Matemática sobre as aulas remotas: uma análise à luz da teoria fundamentada nos dados

Denise Ritter¹

Gabriela Luisa Schmitz²

Ana Marli Bulegon³


Luíz Caldeira Brant de Tolentino-Neto⁴


Resumo: A pandemia da Covid-19, que atingiu o mundo impactou a vida das pessoas, alterou a forma de realização das aulas que passaram a ser lecionadas de forma remota. Diante desse cenário, objetivamos investigar as percepções de professores de Matemática de escolas públicas com o ensino remoto. Para tanto, durante o segundo semestre de 2020, foram entrevistados cinco professores de Matemática que atuam em escolas públicas. Como método de análise de dados, foi utilizada a Teoria Fundamentada nos Dados, que possibilitou aprofundar a compreensão sobre o fenômeno em estudo e elaborar uma teoria substantiva que o represente. Diante dos resultados, percebeu-se que a maior dificuldade relatada pelos professores está relacionada a saber se os estudantes estão realmente aprendendo, sendo que nem todos conseguem participar de forma integral das aulas remotas. Além disso, ressalta-se que, apesar dos grandes esforços que estão sendo realizados por parte das escolas, dos professores e dos estudantes, a aprendizagem está comprometida e esse fato irá impactar o desenvolvimento dos estudantes e seu desempenho escolar em anos posteriores.


Palavras-chave: Ensino Remoto. Ensino de Matemática. Percepções de Professores. Teoria Fundamentada nos Dados.

Perceptions of Math teachers on remote classes: an analysis in the light of grounded theory

Abstract: The Covid-19 pandemic, that hit the world in 2020 has impacted people's life, altered the ways we use to perform classes which are now taught out remotely. Given this scenario, we aimed to investigate the perceptions and challenges faced by public school mathematics teachers with remote classes. Therefore, along the second semester of 2020, five mathematics teachers who work in public schools were interviewed. As a method of data analysis, Grounded Theory was used, which allows to deepen the understanding of the

¹ Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana (UFN). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ deniseritter10@gmail.com  <http://orcid.org/0000-0003-4720-6543>

² Mestra em Educação em Ciências, Química da Vida e Saúde. Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ gabrielaluisas@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-2354-496X>

³ Doutora em Informática na Educação. Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana (UFN). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ anabulegon@gmail.com  <http://orcid.org/0000-0002-4595-7709>

⁴ Doutor em Educação. Professor do Departamento de Metodologia do Ensino e do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Rio Grande do Sul, Brasil. ✉ licaldeira@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0001-6170-1722>

phenomenon under study and to elaborate a substantive theory that represents it. Considering the results, it was observed that the greatest difficulty reported by teachers is related to knowing if students are really learning and that not all students can participate fully in remote classes. In addition, it is emphasized that, despite the great efforts being made by schools, teachers, and students, learning is compromised and this fact will impact students' development and school performance in later years.

Keywords: Remote Classes. Math Teaching. Teachers Perception. Grounded Theory.

Percepciones de los profesores de Matemáticas sobre las clases remotas: un análisis a la luz de la teoría fundamentada

Resumen: La pandemia de Covid-19, que atingió al mundo y afectó la vida de las personas, cambió la forma en que las clases se impartían - ahora lo son de forma remota. Ante este escenario, nuestro objetivo fue investigar las percepciones y desafíos que enfrentan los profesores de matemáticas de escuelas públicas de primer grado con clases remotas. Para ello, durante el segundo semestre de 2020 se entrevistó a cinco profesores de matemáticas que enseñan en escuelas públicas. Como metodología de investigación se utilizó el muestreo teórico (teoría fundamentada), que permitió profundizar en la comprensión del fenómeno en estudio y elaborar una teoría sustantiva que lo represente. A la vista de los resultados, se notó que la mayor dificultad reportada por los docentes está relacionada con saber si los estudiantes realmente están aprendiendo, y que ni todos los estudiantes pueden participar plenamente en las clases remotas. Además, se enfatiza que, a pesar de los grandes esfuerzos que están realizando las escuelas, los docentes y estudiantes, el aprendizaje se ve comprometido y este hecho impactará en el desarrollo de los estudiantes y su desempeño escolar en años posteriores.

Palabras clave: Enseñanza Remota. Enseñanza de Matemáticas. Percepciones de Profesores. Teoría Fundamentada.

Introdução

A pandemia de Covid-19 (*coronavirus disease 19*), que teve início em 2020, alterou a forma como conduzimos nossas vidas. Os impactos na sociedade, na economia e nos serviços de saúde foram grandiosos em todo o planeta. Considerando que, no início da pandemia, pouco sabíamos sobre a SARS-coV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*), algumas medidas foram tomadas, com base em relatórios epidemiológicos e indicações da Organização Mundial da Saúde (OMS) para evitar o grande número de contaminações e com isso a sobrecarga dos sistemas de saúde. Entre as medidas de prevenção à doença provocada pelo novo Coronavírus, estão as de higiene, uso de máscaras e distanciamento social. Este último, imposto pelos governos federal e estaduais, implicou a suspensão das aulas presenciais, além de muitas outras coisas. Como alternativa para substituir as aulas presenciais e impedir a perda do ano letivo, escolas tiveram de adaptar as suas dinâmicas de aula e desenvolver o ensino remoto

II - no ensino fundamental e no ensino médio, vinculadas aos conteúdos curriculares de cada etapa e modalidade, inclusive por meio do uso de tecnologias da informação e comunicação, cujo cômputo, para efeitos de integralização da carga horária mínima anual, obedecerá a critérios objetivos estabelecidos pelo CNE. (BRASIL, Lei nº 14040, de 18.08.2020).

Conforme Moreira e Schelemmer (2020, p. 8), o ensino remoto se configura “como uma modalidade de ensino ou aula que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e estudantes e vem sendo adotada nos diferentes níveis de ensino, por instituições educacionais no mundo todo”. Dessa forma, o ensino remoto é um modelo de ensino no qual professores e estudantes realizam as aulas por meio de recursos diversos, como videoconferências e entrega de material impresso. Embora seja a alternativa emergencial viável, alguns questionamentos surgiram à medida que os meses em ensino remoto se passaram. Em sua maioria, esses questionamentos estão relacionados à utilização dessa nova estratégia de ensino, à capacitação dos professores, à adaptação dos estudantes e às implicações sociais e de saúde mental.

Além disso, a garantia de acesso por parte dos estudantes se tornou uma preocupação da comunidade escolar e acadêmica. Isso porque, no Brasil, um país de grandes desigualdades sociais, essas ficaram ainda mais gritantes durante o ensino remoto, uma vez que parte do alunado brasileiro não possui acesso à internet em casa ou não tem condições de acompanhar as atividades do ensino remoto, por dificuldades econômicas e sociais. Nas escolas públicas, 26% dos estudantes, cujas escolas estão ofertando o ensino remoto, não possuem acesso à internet, por exemplo (INSTITUTO DE PESQUISA DATASENADO, 2020).

Os professores são agentes diretos do processo educativo e, no contexto descrito nesta pesquisa, têm sido desafiados a adaptar o ensino presencial para o ensino remoto. Assim, surge a seguinte questão de interesse de estudo: quais as percepções de professores de Matemática de escolas públicas acerca do ensino remoto? Por percepções compreendemos as interpretações e os significados que os professores atribuem ao ensino remoto e a forma com que esse está sendo desenvolvido. Cabreira (2016, p. 2) destaca a importância da execução de estudos que realizem “uma análise mais específica que leve em conta a vivência no dia a dia em sala de aula, suas angústias, suas visões enquanto educador e suas reflexões sobre o próprio trabalho que desempenha”.

A escolha da Matemática como objeto de estudo se deu por se considerar que essa disciplina, como área de ensino, é importante por desenvolver diversas habilidades necessárias para a vida do estudante como cidadão. Além disso, o desempenho em

matemática é um dos fatores avaliados na Prova Brasil, cujos resultados são utilizados para mensurar a qualidade da educação brasileira, salvo críticas, através do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica). Outras avaliações externas, como o PISA (*Programme for International Students Assessment*), também utilizam o desempenho em Matemática para o planejamento de políticas educacionais no Brasil. Assim, os professores de Matemática enfrentam grandes desafios por essa disciplina ser temida por muitos estudantes e por a maioria encontrar dificuldade para aprender seus conceitos (PEREZ, 2004). O que observamos nas escolas brasileiras é que os docentes de matemática são bastante exigidos pela equipe diretiva da escola, secretarias de educação e pais, já que sua área é tão considerada nas avaliações. Dessa forma, justifica-se a escolha por professores dessa disciplina.

Diante do exposto, percebe-se a importância de realizar investigações para melhor compreender os desafios que docentes enfrentam na sua prática em sala de aula. Assim, neste estudo, buscamos investigar as percepções de professores de Matemática de escolas públicas sobre as aulas remotas, bem como possíveis desafios que estejam enfrentando, à luz da Teoria Fundamentada nos Dados (TFD).

Na próxima seção, discorreremos brevemente sobre o ensino de Matemática; na sequência, apresentamos algumas ideias basilares da Teoria Fundamentada nos Dados; o percurso metodológico adotado na pesquisa; a análise dos dados; as considerações finais; e, por fim, as referências utilizadas neste trabalho.

Ensino de Matemática

O Ensino Fundamental é uma das etapas da Educação Básica. Nessa etapa, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), espera-se que os estudantes desenvolvam “a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações.” (BRASIL, 2018, p. 265). Dessa forma, percebe-se a importância de o estudante conseguir utilizar a Matemática para a resolução de problemas em diversas situações. Além disso, é importante que o estudante aprenda de forma sólida os conceitos matemáticos nessa etapa, para que seja capaz de aprofundá-los e utilizá-los no Ensino Médio.

A disciplina de Matemática, segundo Felcher et al. (2021), é lembrada por muitos estudantes pela quantidade de exercícios apresentados de modo descontextualizado.

Medeiros e Welter (2015) ressaltam que a visão que os estudantes têm sobre a Matemática influencia significativamente a forma como ele vai receber a aprendizagem. Ainda, segundo essas autoras, "Um dos desafios para superar as dificuldades de aprendizagem da Matemática é o de mudar a visão do estudante em relação a essa disciplina, demonstrando que ela está relacionada com o cotidiano e se precisa dela a todo momento, mesmo sem perceber." (MEDEIROS, WELTER, 2015, p. 10). Perez (2004, p. 251) destaca que "[...] a maioria dos alunos encontra dificuldade para aprender os conceitos matemáticos e poucos conseguem perceber a utilidade e aplicação do que aprenderam".

Diante do cenário dessa pandemia, os desafios relacionados ao ensino da Matemática se tornaram ainda maiores: as aulas passaram a ser realizadas de forma remota e os professores tiveram que adaptar o conteúdo para esse novo cenário. Cada escola, diante da realidade em que está inserida e das condições dos professores e estudantes, escolheu a melhor forma de realização do ensino remoto.

Quando docentes e discentes têm acesso à internet e aos dispositivos eletrônicos como *smartphones*, computadores e *tablets*, a utilização de recursos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) é uma possibilidade que pode ser adotada para mediar o processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Ritter, Peripolli e Bulegon (2020) apontam que podem ser utilizados ambientes e plataformas – como Google Classroom, Google Hangouts, Zoom, BigBlueButton, Jitsi Meet, Amadeus, Microsoft Teams, Moodle, entre outros – na realização das aulas síncronas⁵ ou assíncronas⁶. Também existem diversos recursos tecnológicos (mesa digitalizadora, *smartphones*, *tablets*, outros) e objetos de aprendizagem (OA) (mapas conceituais, infográficos, vídeos, *podcasts*, jogos, *softwares*, entre outros) que podem ser utilizados nas aulas remotas. É importante que o professor conheça essas ferramentas para que possa explorá-las e utilizá-las, nas atividades remotas. Dessa forma, percebe-se a importância do papel do professor no processo de ensino e aprendizagem. É o professor que, tendo em vista a realidade dos seus estudantes, precisa organizar suas aulas e gerenciar o processo de forma remota (RITTER; PERIPOLLI; BULEGON, 2020).

Brum et al. (2019) já ressaltavam a necessidade da inserção e da utilização de dispositivos móveis pelos estudantes em suas aulas, de modo que os professores proponham estratégias de ensino inovadoras com o uso desses recursos. Com a pandemia

⁵ Aulas síncronas - acontecem em tempo real, isso significa que professores e estudantes interagem ao mesmo tempo por intermédio de uma plataforma virtual.

⁶ Aulas assíncronas - são as que acontecem sem interação em tempo real. Isso permite que a aula seja acompanhada pelo estudante independente do horário e local.

do Covid-19, esse cenário mudou, os dispositivos móveis têm sido cada vez mais utilizados por educadores e estudantes, ocasionando também mudanças no processo de ensino e aprendizagem, e os professores tiveram que adaptar seu planejamento, utilizar diferentes ferramentas e estratégias na realização das aulas remotas para realizarem o seu trabalho.

Os educandos também tiveram que se adaptar com esse novo modelo de aula, tiveram que ser mais autônomos e gerenciar seu processo de ensino e aprendizagem. Essa é uma das habilidades que a BNCC sugere que seja fortalecida nos anos finais do Ensino Fundamental. Nessa perspectiva, “[...] é importante fortalecer a autonomia desses adolescentes, oferecendo-lhes condições e ferramentas para acessar e interagir criticamente com diferentes conhecimentos e fontes de informação.” (BRASIL, 2018, p. 60).

Teoria Fundamentada nos Dados

A Teoria Fundamentada nos Dados (TFD; do inglês *Grounded Theory*) foi proposta como uma alternativa à tradicional pesquisa qualitativa, buscando atribuir características mais analíticas a essa modalidade de investigação, na ocasião em que Barney Glaser e Anselm Strauss buscavam compreender o processo da morte em hospitais, durante a década de 60. Ainda que a TFD tenha sido criada no contexto de estudos na área da saúde, atualmente sua abrangência tem sido estendida também para estudos em outras áreas, como administração (BIANCHI; IKEDA, 2008), educação (SILVA; KALHIL, 2019), entre outras.

Para Glaser e Strauss (1965, p. 01), a TFD “é um conjunto de procedimentos capazes de gerar uma teoria fundada nos dados”. A TFD é também uma metodologia de pesquisa qualitativa na qual se busca estabelecer uma teoria complexa e articulada, que explique o fenômeno estudado, a partir dos dados obtidos (TAROZZI, 2011). A essa teoria é dado o nome de *teoria substantiva*. Dessa forma, ao utilizar a TFD como metodologia em sua pesquisa, o pesquisador não se apropria de uma teoria pré-estabelecida para explicar o seu fenômeno de interesse, mas sim constrói uma a partir de suas análises (GASQUE, 2007).

Apesar de os dois autores (Glaser e Strauss) terem rompido relações profissionais após a publicação do livro *The discovery of the Grounded Theory* (1995), outros autores, como Tarozzi (2011), Charmaz (2009) e Strauss e Corbin (2008), estudaram os escritos de Glaser e Strauss e, posteriormente, publicaram seus aprimoramentos na TFD. Além disso, com esse rompimento, duas correntes da TFD surgiram.

Por um lado, para Strauss e Corbin (2008), a TFD deve ser organizada em etapas definidas (codificação aberta, codificação axial e codificação seletiva), interligando as categorias para gerar a teoria substantiva. Por outro lado, Glaser (1978) defende o livre pensamento do pesquisador, concentrando-se nos dados (codificação focalizada), permitindo que as categorias analíticas emergjam desses dados. Para Glaser (1998), o método de Strauss e Corbin (2008), ao sistematizar exageradamente a teoria substantiva, reprime a percepção dos pesquisadores impedindo o surgimento dos *insights* necessários para elaborar a teoria substantiva. Apesar disso, os pesquisadores que utilizam da TFD em seus trabalhos, ainda que escolham uma ou outra corrente epistemológica da TFD, devem transitar entre as duas, uma vez que elas se complementam. Em nosso trabalho, optamos por seguir a metodologia TFD proposta por Charmaz (2009), utilizando, ainda, o modelo paradigmático elaborado por Strauss e Corbin (2008).

Procedimentos metodológicos

Após a escolha da área a ser pesquisada neste trabalho, o desenvolvimento das aulas de Matemática durante o período de distanciamento social devido à pandemia de Covid-19, o desenho metodológico foi traçado. A presente pesquisa é de natureza qualitativa e tem como intuito verificar quais são as percepções de professores de Matemática de escolas públicas acerca do ensino remoto. O presente trabalho classifica-se como pesquisa qualitativa, pois é caracterizado pela obtenção de dados descritivos, é aberto e flexível, além de focalizar em uma realidade complexa e contextualizada (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Os participantes deste trabalho foram cinco professores licenciados em Matemática, que ministram a disciplina de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental na rede pública do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, durante o período da pandemia da Covid-19. Os professores foram selecionados partindo dos seguintes critérios: 1) atuar no Ensino Fundamental de escolas públicas do Rio Grande do Sul durante o ano letivo de 2020 e 2) apresentar disponibilidade de participar voluntariamente da pesquisa. Visando compreender as percepções e as dificuldades dos professores de Matemática de escolas públicas, buscamos investigar como eram realizadas as aulas remotas na rede pública de ensino do estado do Rio Grande do Sul, portanto, foram entrevistados apenas professores que atuam nessa rede de ensino. Destaca-se ainda que essa se trata de uma amostra pequena dentro de um universo muito diverso e complexo, mas seus resultados compõem – ao lado de outras investigações – parte significativa da descrição e da análise do problema

proposto.

Segundo os pressupostos da TFD, a coleta dos dados pode ocorrer de diversas formas, como por meio de entrevistas e questionários, principalmente. Em nosso estudo, optamos pela realização de entrevistas semiestruturadas, compostas pelas seguintes questões: 1) Como você tem realizado as suas aulas remotas? 2) Quais suas percepções sobre as aulas remotas? 3) Quais são os principais desafios que você tem enfrentado?

As entrevistas foram conduzidas pelos pesquisadores e permitem “focalizar a coleta de dados de acordo com o trabalho de codificação” (TAROZZI, 2011, p. 67). Além disso, a entrevista permite que sejam averiguadas a fundo as percepções dos sujeitos investigados a respeito do fenômeno estudado, o que é conhecido como entrevista em profundidade. Devido às medidas de distanciamento social impostas pelos governos Federal e Estadual, nossas entrevistas foram realizadas, individualmente, pela plataforma *Google Meet*. As entrevistas foram gravadas com a autorização dos entrevistados e, posteriormente, transcritas. O momento da transcrição permite a interação com os dados, facilitando o processo de codificação, já que o pesquisador está familiarizado com o material obtido nas entrevistas.

Conforme Charmaz (2009), a TFD se realiza a partir dos dados que são lidos exaustivamente para que códigos sejam atribuídos a eles. Segundo Charmaz (2009, p. 69),

Codificar significa categorizar segmentos de dados com uma denominação concisa que, simultaneamente, resume e representa cada parte dos dados. Os seus códigos revelam a forma como você seleciona, separa e classifica os dados para iniciar uma interpretação analítica sobre eles (CHARMAZ, 2009, p. 69).

Em nosso estudo, optamos por realizar a análise incidente por incidente, a qual se caracteriza pela comparação dos incidentes, que são eventos ou respostas, de cada um dos entrevistados. Na sequência, na codificação focalizada, os códigos iniciais mais importantes são selecionados para classificar, sintetizar, integrar e organizar grandes quantidades de dados. A codificação focalizada é utilizada para detectar e desenvolver as categorias (CHARMAZ, 2009). Dessa forma, os códigos são reunidos em grupos, com características comuns, originando as categorias analíticas que, por sua vez, são submetidas ao modelo paradigmático.

Para identificar a categoria central que engloba todas as demais, do fenômeno estudado, no caso, as aulas remotas, foi utilizado o modelo paradigmático proposto por Strauss e Corbin (2008). Esse modelo é composto por cinco componentes: contexto,

condições causais, condições intervenientes, estratégias e consequências. No Quadro 1, apresentamos os componentes desse modelo acompanhados de sua descrição.

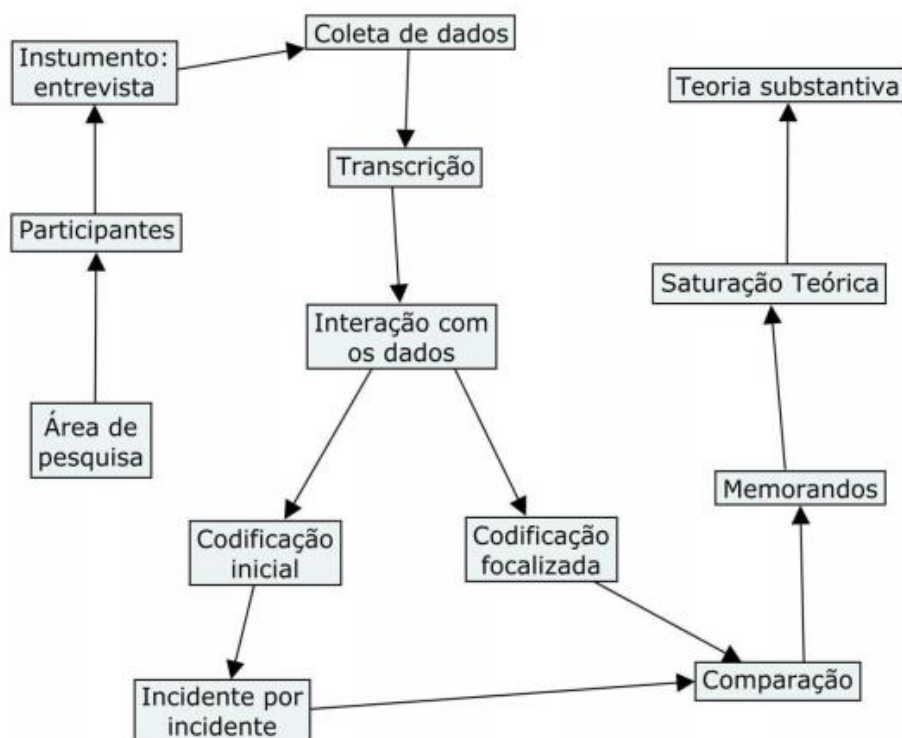
Quadro 1: Modelo paradigmático na perspectiva de Strauss e Corbin (2008)

| Modelo | Componente | Descrição |
|-------------------------|--------------------------|--|
| Strauss e Corbin (2008) | Contexto | É um grupo específico de propriedades que pertencem ao fenômeno. |
| | Condições causais | Conjunto de eventos que levam à ocorrência ou influenciam o desenvolvimento do fenômeno. |
| | Condições Intervenientes | Aspectos que interferem ou alteram o impacto e/ou o desenvolvimento do fenômeno. |
| | Estratégias | Ações e interações planejadas e desenvolvidas para lidar com o fenômeno. |
| | Consequências | Resultados atuais ou potenciais das estratégias identificadas no estudo. |

Fonte: Elaborado com base em Strauss e Corbin (2008)

A Figura 1 apresenta um fluxograma da metodologia adotada na pesquisa.

Figura 1: Fluxograma do percurso metodológico adotado



Fonte: Elaborado pelos Autores

Ressalta-se que os dados obtidos nas entrevistas foram codificados, foram destacadas as categorias analíticas e foram elucidadas a categoria central e as demais categorias que se adequam ao modelo paradigmático. Após esse processo, foi promovida a discussão dos resultados obtidos que mais se evidenciaram na pesquisa.

Análise dos dados

À medida que as entrevistas foram sendo realizadas, foram elaboradas suas transcrições, leituras e análises. Dessa forma, foi dado início ao processo de codificação inicial. Foi realizada a leitura atenta dos dados e foi atribuído um código para cada incidente, realizando, dessa forma, a codificação incidente por incidente. Charmaz (2009, p. 80) enfatiza que “[...] você compara incidente com incidente e, então, conforme as suas ideias se afirmam, compara os incidentes com a sua conceitualização dos incidentes codificados anteriormente.” Dessa forma, a codificação incidente por incidente é um estudo comparativo dos incidentes que possibilita identificar padrões e elementos contrastantes. No Quadro 2, apresentamos trechos da resposta do Entrevistado 1 e os respectivos códigos atribuídos.

Quadro 2: Codificação incidente por incidente da Entrevista 1

| Resposta Entrevistado 1 | Códigos obtidos |
|--|--|
| por <i>live</i> , nós trabalhamos com <i>live</i> , gravações e gravações mais... | Meios de realização das aulas remotas |
| através de <i>lives</i> e gravações e daí também como um todo, nós estávamos disponíveis por qualquer rede social que o aluno procurasse e também pelo ambiente que a escola fornece. | |
| conciliar, porque na verdade a gente estava habituado a ter uma internet de uma velocidade, ter um computador mais ou menos, não ter quadro que agora eu tenho um quadro no meu escritório... No início, estava com uma internet de 120MB, o computador travava, eu não conseguia dar aula, pois tinha muitos alunos participando e aí trocava sala do <i>BigBlueButton</i> ia para o <i>Jitsi Meet</i> não adiantava, trancava. Assim, troquei a velocidade da minha internet para 400 mega, e daí deu certo. Logo em seguida, meu computador deu problema, daí procura um outro computador... | Adequando recursos para as aulas remotas |
| a maior dificuldade é conseguir perceber, ver nos alunos se eles realmente estão entendendo o conteúdo que estava tentando trabalhar com eles... | Não tem como saber se os estudantes estão realmente aprendendo |
| é, a dificuldade é os alunos, saber se os alunos realmente estão entendendo | |
| através de notas, ok, a nota está boa, mas eu não sei se isso realmente reflete, entende, a compreensão deles, isso fica difícil. | |

Fonte: Elaborado pelos Autores

Para melhor evidenciarmos o surgimento das categorias analíticas, foram sendo realizadas as análises e as codificações de uma entrevista por vez, conforme apresentado

pelo texto que segue.

Visando compreender melhor as percepções dos professores participantes da pesquisa sobre o ensino remoto, buscou-se entender o contexto em que esse ensino se realiza, quais são os recursos e as estratégias utilizados, como as aulas remotas estão sendo realizadas, quais são as dificuldades enfrentadas, dentre outros aspectos. Compreender as formas com que as aulas estão sendo conduzidas é importante, pois permite que entendamos as preocupações dos professores. Isso explicita o porquê de os professores apresentarem-se preocupados com a aprendizagem, ou com a falta dela, já que o contato com os estudantes está reduzido e limitado.

Além disso, outros aspectos que influenciam o andamento das aulas remotas são a estrutura e os recursos tecnológicos necessários, sendo que a falta deles pode comprometer tanto a realização das aulas por parte do professor quanto a participação dos estudantes.

A definição dos códigos e seu aprimoramento auxiliam o pesquisador a compreender as opiniões dos participantes a partir de suas perspectivas (CHARMAZ, 2009). Em seguida, foi realizada a segunda entrevista, seguida de sua transcrição e codificação. Nesse momento, foi possível comparar os incidentes das duas entrevistas e identificar termos semelhantes que poderiam ser agrupados em um mesmo código. Para auxiliar nesse processo, a elaboração de memorandos foi utilizada, conforme pressuposto na TFD. Os memorandos são ferramentas utilizadas pelo pesquisador para anotar os passos que estão sendo tomados na análise, além de *insights* sobre códigos e categorias analíticas que emergem dos dados. No Quadro 3, é apresentada a comparação entre os incidentes das Entrevistas 1 e 2 e o código obtido.

Quadro 3: Comparação dos incidentes da Entrevista 1 e 2

| Incidentes comparados | | Código obtido |
|--------------------------------|---|----------------------------|
| Resposta Entrevistado 1 | Foi feito um levantamento e a gente constatou que mais de 95% dos alunos não têm acesso à internet. | Falta de acesso à internet |
| Resposta Entrevistado 2 | ...tem muitos que não têm internet. | |

Fonte: Elaborado pelos Autores

A partir dos levantamentos das próprias escolas acerca de sua comunidade,

observou-se que grande parte de seus estudantes não possui acesso direto à internet, conforme foi relatado pelos entrevistados, confirmando o dado do Instituto DataSenado (INSTITUTO DE PESQUISA DATASENADO, 2020). Com essa informação em mãos, o ensino remoto precisou ser mais uma vez reorganizado de forma a atender esses estudantes. Assim, a produção de materiais impressos que são retirados e entregues periodicamente nas escolas foi a alternativa de maior destaque nas entrevistas realizadas.

A Entrevista 3 também foi transcrita, analisada e codificada, sendo comparados os incidentes dessa entrevista com os das demais. Um exemplo dessa comparação é apresentado no Quadro 4, com o qual é obtido o código “Participação não é integral”

Quadro 4: Comparação dos incidentes das entrevistas e construção dos códigos

| Incidentes comparados | | Código obtido |
|-----------------------|--|------------------------------|
| Entrevistado 1 | ... uns 95% dos alunos entregam os materiais | Participação não é integral. |
| Entrevistado 2 | Bom, o problema agora está sendo a participação dos alunos. | |
| Entrevistado 3 | ... 50% assistem a aula no <i>Meet</i> e os outros só devolvem no <i>Classroom</i> , que daí devolvem na hora que têm condições de devolver e tem muitos que estão deixando as atividades na escola, porque não têm acesso à internet. | |

Fonte: Elaborado pelos Autores

A participação dos estudantes também recebeu bastante destaque nas entrevistas, assim como a preocupação dos professores com aqueles que não estão participando. Os motivos são diversos: falta de acesso às plataformas digitais, dificuldade de acesso à própria escola para retirada e entrega de materiais impressos. O que chama a atenção é que os professores também destacaram outro fator: desmotivação e falta de interesse nas aulas, devido ao formato e à falta de interação social. Embora muito esteja sendo feito pelos professores e pelas escolas para suprir as dificuldades e manter os estudantes motivados, as dificuldades e o desânimo por parte dos estudantes têm aumentado ao longo dos meses de pandemia, segundo relatado pelos entrevistados.

Na sequência, foram transcritas as Entrevistas 4 e 5 e foi realizada a comparação dos incidentes, visando identificar os incidentes que são representados pelo mesmo código (Quadro 5).

Quadro 5: Comparação dos incidentes das entrevistas e construção dos códigos

| Incidentes comparados | Códigos obtidos |
|-----------------------|-----------------|
|-----------------------|-----------------|

| | | |
|-----------------------|---|---------------------------------------|
| Entrevistado 1 | [...] através de <i>lives</i> e gravações e daí também como um todo, nós estávamos disponíveis por qualquer rede social que o aluno procurasse e também pelo ambiente que a escola fornece. | Meios de realização das aulas remotas |
| Entrevistado 2 | As atividades são enviadas pelo <i>Classroom</i> e as aulas, explicação de conteúdo, corrigir as atividades, é pelo <i>Meet</i> por exemplo, na quarta, eu explico o conteúdo, na sexta-feira, eu mando as atividades, daí se eles têm dúvida eles perguntam pelo grupo do <i>Whats</i> . Cada turma tem um grupo. | |
| Entrevistado 3 | ... a gente não está mediando por nenhuma tecnologia... na verdade a gente manda atividades para os alunos, a gente manda para a escola um <i>e-mail</i> com as atividades, cada professor manda do seu componente, a equipe diretiva faz a impressão e os alunos retiram na escola, isso é feito mensalmente. | |
| Entrevistado 4 | Não temos aulas remotas na verdade. De 15 em 15 dias, os alunos buscam material na escola, de todas as disciplinas. Aí eles ficam 15 dias com esse material, pra eles resolverem e devolvem pra gente fazer a correção. A gente tem grupos no <i>Whatsapp</i> , esses grupos foram criados para sanar dúvidas dos alunos. | |
| Entrevistado 5 | ...utilizo uma vez na semana o <i>Google Meet</i> . Os outros dias eu posto somente material no <i>Classroom</i> ... tem muitos que estão deixando as atividades na escola, porque não têm acesso à internet... muitos que acessam o <i>Classroom</i> , mesmo assim, entram em contato pelo <i>Whats</i> , porque é mais rápido, tiram dúvidas, mandam áudio... | |

Fonte: Elaborado pelos Autores

Como as escolas estão se organizando de forma independente para atender as demandas da sua comunidade escolar, os meios com que as aulas estão sendo desenvolvidas são diversos. É importante ressaltar em nosso estudo que, apesar das diferenças entre as escolas e os métodos adotados, a preocupação é uma constante, demonstrando que os professores compartilham do sentimento de que não estão conseguindo atingir os seus estudantes da mesma forma como ocorria no ensino presencial.

A comparação dos incidentes das entrevistas possibilitou perceber que os mesmos fatos começaram a se repetir nas respostas dos entrevistados e não apareceram mais temas novos. Gasque (2007) salienta que os dados são coletados, codificados e analisados de forma simultânea e sistemática até que dados novos ou relevantes não sejam mais encontrados ou comecem a se repetir, atingindo, então, a saturação teórica.

Em seguida, foi realizada a codificação focalizada. Para tanto, foi feita a leitura atenta dos códigos e a comparação dos incidentes, o que permite agrupar códigos semelhantes em uma mesma categoria, formando, dessa forma, as categorias que representam o

fenômeno estudado. Uma amostra desse processo é apresentada no Quadro 6, em que estão expostos os códigos que foram agrupados para formar a categoria “Adaptação: do planejamento e dos recursos”.

Quadro 6: Códigos que originaram a categoria “Adaptação do planejamento e dos recursos”

| Códigos | Categoria |
|---|---|
| Necessidade de adaptação do planejamento. | Adaptação do planejamento e dos recursos. |
| Adequação dos recursos para as aulas remotas. | |
| Falta de livros didáticos para todos os estudantes. | |
| Adaptação do material escrito. | |
| Divisão das atividades. | |
| Flexibilização das avaliações. | |

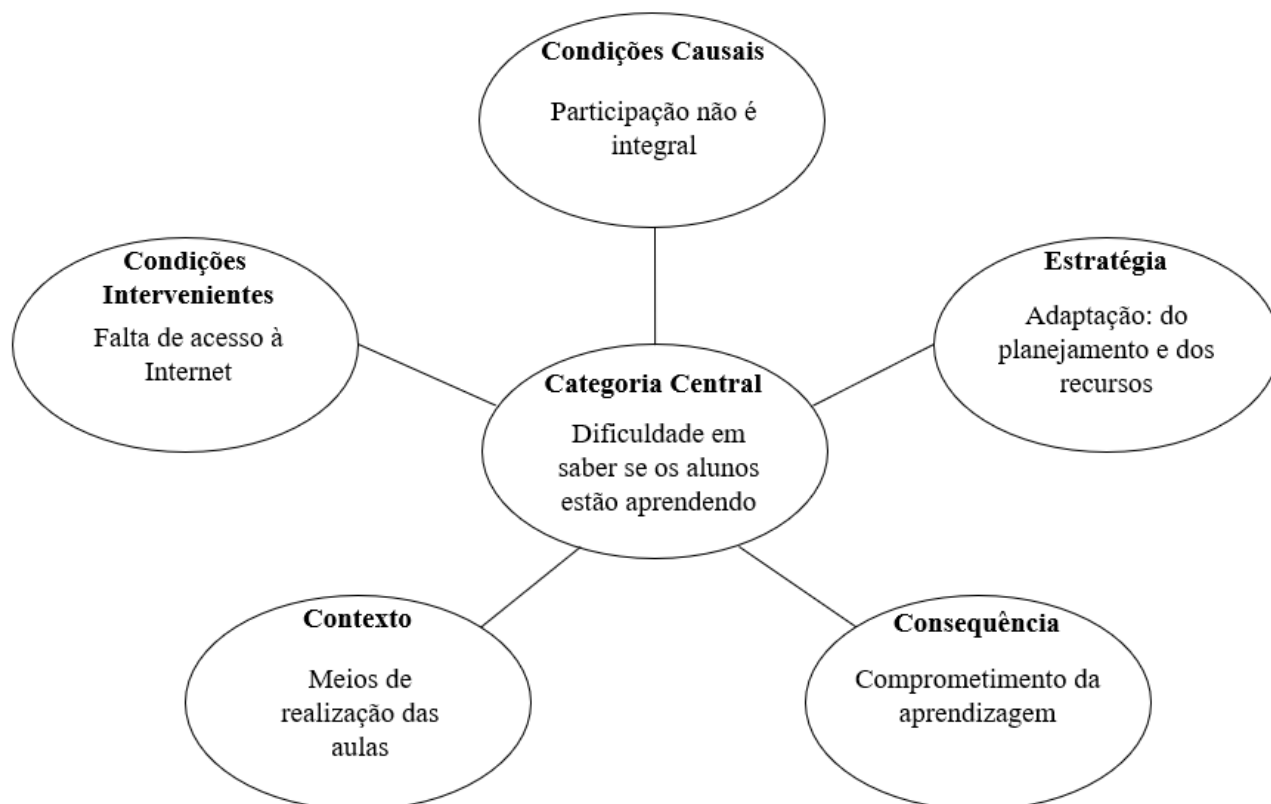
Fonte: Elaborado pelos Autores

Além da categoria “Adaptação do planejamento e dos recursos”, no agrupamento dos códigos também foram evidenciadas as categorias “Dificuldade em saber se os estudantes estão aprendendo”, “Falta de acesso à internet”, “Meios de realização das aulas remotas”, “Participação não é integral” e “Comprometimento da aprendizagem”.

Tendo identificado as categorias, foi utilizado o modelo paradigmático proposto por Strauss e Corbin (2008) (Quadro 1) para identificar a categoria central, ou seja, a que englobasse todas as outras, atuando como um pivô, ao redor da qual giram as demais categorias.

As categorias analíticas são testadas nos componentes do modelo, visando identificar qual papel desempenham na teoria substantiva resultante ao final da análise. Dessa forma, ao aplicarmos as categorias analíticas ao modelo paradigmático, foi evidenciada como categoria central a “Dificuldade em saber se os estudantes estão aprendendo”. As demais categorias se encaixam no modelo paradigmático de Strauss e Corbin (2008), conforme pode ser observado na Figura 2.

Figura 2: Integração das categorias no modelo paradigmático de Strauss e Corbin (2008)



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados coletados.

A utilização desse modelo evidenciou como categoria central a “Dificuldade em saber se os estudantes estão aprendendo”, sendo essa uma questão bastante forte levantada pelos entrevistados, pois esses não estão conseguindo acompanhar de perto o desenvolvimento dos estudantes e, conseqüentemente, o seu processo de aprendizagem.

A categoria de condições intervenientes é “Falta de acesso à internet”, que dificultou a realização de aulas síncronas usando plataformas digitais. Nessa perspectiva, a categoria contexto é representada pelos “Meios de realização das aulas remotas”, sendo esses bastante diversos em virtude de nem todos os estudantes terem acesso à internet. Dessa forma, quando há a possibilidade de conexão com a internet, são realizadas lives usando plataformas como o Meet e o Jitsi Mett.

Os professores também relataram que postaram materiais e atividades utilizando ferramentas como o *Moodle* ou o *Classroom*; são utilizados também grupos no *WhatsApp* para tirar as dúvidas dos estudantes e postar vídeos com explicações de exercícios, por exemplo.

Em virtude da dificuldade do acesso à internet, nem todos os estudantes conseguem participar das aulas remotas, sendo a categoria condições causais “Participação não é integral”, o que gera como categoria consequência “Comprometimento da aprendizagem”,

pois nem todos os estudantes estão conseguindo participar das aulas síncronas, o que segundo os professores, compromete aquisição do conhecimento ensinado. Para sanar tais carências, os professores precisam utilizar diferentes estratégias, sendo que a categoria estratégia evidencia a necessidade de “Adaptação: do planejamento e dos recursos”, diante do cenário específico de cada escola; os professores tiveram que realizar adaptações no seu planejamento e tiveram que utilizar recursos conforme a realidade da escola e dos estudantes.

Percebeu-se de forma geral a prevalência da elaboração e da utilização de materiais escritos que podem ser postados no *Moodle*, no *Classroom*, enviados pelo *WhatsApp* e ainda impressos para serem enviados para os estudantes. Ressalta-se que em uma das realidades investigadas, em virtude de os estudantes não possuírem acesso à internet e de não a haver possibilidade de ter esse acesso (em virtude de questões geográficas), a entrega de material impresso foi a única alternativa viável a ser utilizada para dar continuidade ao processo educativo nesse momento de pandemia.

Dessa forma, percebe-se a importância de os professores se adaptarem e conseguirem elaborar esse tipo de material, esmiuçando ao máximo os conceitos e tentando explicá-los da forma mais clara possível. Porém, apesar das dificuldades inerentes à mudança emergencial na forma de ensino, os estudantes nesse período desenvolveram outras habilidades, como autonomia e gerenciamento do tempo, e tiveram que se esforçar mais para aprender, apesar das dificuldades de aprendizagem do conteúdo formal, de acordo com o Entrevistado 1.

De posse do modelo paradigmático, foi elaborada a teoria substantiva a fim de responder ao problema que era “Quais as percepções de professores de Matemática de escolas públicas acerca do ensino remoto?”. A Teoria substantiva foi elaborada como:

“A maior dificuldade nas aulas remotas é saber se os estudantes estão aprendendo, pois nem todos os estudantes conseguem participar de forma integral das aulas remotas em virtude, sobretudo, da falta de acesso à internet. Apesar de grandes esforços por parte das escolas e dos professores em utilizar diferentes recursos e estratégias adaptados à realidade da escola e dos estudantes, a aprendizagem está comprometida. Esse fato irá impactar o desenvolvimento do estudante e seu desempenho escolar em anos posteriores”.

Considerações finais

A teoria substantiva elaborada e apresentada anteriormente representa as principais

preocupações, os desafios e as percepções que os professores de Matemática de instituições públicas de educação básica têm em relação às aulas do ensino remoto que foi desenvolvido desde o início da pandemia de Covid-19. Percebe-se que o principal aspecto destacado pelos docentes está relacionado a saber se os estudantes estão aprendendo, pois nem todos conseguem participar de forma integral das aulas remotas. Em virtude disso, a aprendizagem está comprometida, o que influenciará o desenvolvimento dos estudantes e seu desempenho em anos posteriores.

Essas questões geram impactos na vida escolar dos estudantes, pois talvez eles não consigam apreender de fato alguns conceitos, sendo que esses podem ser pré-requisitos para a aprendizagem de outros conteúdos. Ainda, a questão da aquisição de conhecimentos pode resultar em mais dificuldades futuras, visto que as turmas estarão em estágios diferentes de desenvolvimento dos conteúdos, tendo isso sido também destacado pelos entrevistados.

Além desses tópicos, também se ressalta a dificuldade relatada por uma parte dos professores em relação à falta de acesso à internet, tanto dos estudantes como dos professores, o que impossibilita a realização de aulas remotas utilizando recursos das TDIC. Considerando que os professores, por vezes, não estão habituados com os recursos que passaram a ser utilizados, eles enfrentaram também este desafio: adequar as aulas presenciais para o novo modelo. Além de adequações nos materiais didáticos, também foram necessárias adaptações na estrutura da própria casa dos professores e dos estudantes – como ampliação de pacotes de internet e substituição de computadores e celulares – com recursos financeiros próprios, para atender, da melhor forma possível, a demanda emergencial.

Apesar de em nosso estudo considerarmos apenas os professores do componente curricular Matemática, podemos observar que a teoria substantiva gerada pode, provavelmente, ser extrapolada ou generalizada para as demais áreas, transcendendo o ensino de uma disciplina para o ensino como um todo, o que pode ser objetivo de futuros estudos.

Por fim, nosso estudo abrange as dificuldades observadas pelos professores e as angústias e preocupações que apresentam no momento, como um retrato de o que está acontecendo no ensino remoto implantado. Os resultados desse ensino e as suas implicações são objetos para pesquisas futuras.

Agradecimentos

Agradecemos aos professores participantes deste estudo, ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal de Santa Maria e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

Referências

BIANCHI, E. M. P. G.; IKEDA, A. A. Usos e aplicações da Grounded Theory em administração. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v. 6, n. 2, 231-248, 2008.

BRASIL. **Lei Nº 14.440**, de 18 de agosto de 2020. Estabelece normas educacionais excepcionais a serem adotadas durante o estado de calamidade pública reconhecido pelo Decreto Legislativo nº 6, de 20 de março de 2020; e altera a Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Brasília, 18 dez. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. 2018.

BRASIL. **Pesquisa DataSenado**: Educação Durante a Pandemia. Instituto de Pesquisa DataSenado, agosto de 2020.

BRUM, A. de L.; FELCHER, C. D. O.; MACHADO, C. C.; PEREIRA, E. C. A produção de performance Matemática digital a partir da obra “O diabo dos números”. **REnCiMa**, São Paulo, v. 10, n. 6, p. 01-20, 2019.

CABREIRA, M. C. Percepções do professor de Matemática: relação entre formação acadêmica e atuação docente. In: EBRAPEM, XX, 2016, Curitiba, p. 1-12. **Anais...** Curitiba: 2016.

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

FELCHER, C. D. O.; VIÇOSA, C. S. C. L.; SOARES, R. G.; FOLMER, V. O uso da sala de aula invertida para ensinar polígonos. **REnCiMa**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 1-18, jan./mar., 2021.

GASQUE, K. C. G. D. **Teoria fundamentada**: nova perspectiva à pesquisa exploratória. In: MUELLER, Suzana Pinheiro Machado (Org.). Métodos para a pesquisa em Ciência da Informação. Brasília: Thesaurus, 2007. p. 83-118.

GLASER, B.G.; STRAUSS, A. L. **Awareness of dying**. Chicago, United States of America: Aldine, 1965.

GLASER, B.G. **Doing Grounded Theory – Issues and Discussions**. Sociology Press, 1998.

GLASER, B. G. **Theoretical Sensitivity: Advances in the methodology of Grounded**

Theory. Sociology Press, 1978.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MEDEIROS, A. de; WELTER, M. P. Dificuldades na aprendizagem da Matemática: como superá-las?. In: Seminário de iniciação científica do curso de Pedagogia, 6º, 2015, Itapiranga, p. 1-12. **Anais...** Itapiranga: 2015.

MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma da educação digital onlife. **Revista UFG**, Goiás, v. 20, p. 2 - 35, 2020.

PEREZ, G. Prática reflexiva do professor de matemática. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. **Educação Matemática:** pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004. p. 250-263.

RITTER, D.; PERIPOLLI, P. Z.; BULEGON, A. M. Desafios da educação em tempos de pandemia: Tecnologias e Ensino Remoto. In: CIET EnPED, 2020. **Anais...** Online: UFSCAR, 2020.

SILVA, C.C; KALHIL, J. B. Análise sistêmica do processo ensino aprendizagem de genética à luz da Teoria Fundamentada. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 12, p. 368-388, 2019.

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

TAROZZI, M. **O que é a Grounded theory:** metodologia de pesquisa e de teoria fundamentada nos dados. Petrópolis, 2011, RJ: Vozes.