



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



MOBILIZAÇÃO DO CONHECIMENTO ESPECIALIZADO DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE JANUÁRIA-MG

Mirelle Pereira da Silva¹

GD n° - 01 – Educação Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Resumo: Este estudo tem o objetivo de identificar quais conhecimentos são mobilizados nas aulas de Matemática e como eles refletem na prática de ensino dos docentes que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A partir da investigação busca-se responder: quais conhecimentos, conforme o Modelo do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (Mathematics Teacher's Specialized Knowledge) – MTSK, podem ser mobilizados pelos professores, durante as aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em quatro escolas da rede municipal, em Januária, Norte de Minas Gerais? Sendo assim, o estudo dedica-se, especificamente, a analisar aspectos do conhecimento desses professores; verificar quais subdomínios do MTSK estão presentes no planejamento e nos recursos didáticos utilizados pelos docentes e discutir a percepção dos professores em relação aos conhecimentos específicos e pedagógicos que eles mobilizam no ensino de Matemática. Será realizada uma pesquisa de campo, tipo exploratória, de abordagem qualitativa. Os professores de quatro escolas, do perímetro urbano de Januária, serão os sujeitos participantes. Para a coleta de dados, realizará entrevista semiestruturada, observação sistemática e não-participante das aulas e análise de documentos utilizados no planejamento das aulas. Os resultados poderão permitir a compreensão sobre a influência dos conhecimentos específicos e pedagógicos e das crenças sobre a Matemática no processo de ensino. Ademais, pretende-se fornecer subsídios para novas pesquisas e debates, criando fomento para arcabouço teórico sobre essa temática.

Palavras-chave: Formação docente. Conhecimento Matemático. Conhecimento Pedagógico. Professores que ensinam Matemática.

INTRODUÇÃO

A Matemática é uma área de conhecimento humano que transcende as fronteiras do tempo e das culturas. Além de sua aplicação prática, ela desempenha um papel fundamental ao estabelecer as bases para descobertas e construções que moldam o mundo social e o ambiente de trabalho. Evidentemente, o processo de ensino da Matemática requer uma formação profissional sólida e contínua, além de profundo entendimento dos conceitos matemáticos, métodos de ensino eficazes e estratégias pedagógicas adequadas.

¹Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES; Programa de Pós-Graduação em Educação; Mestrado em Educação; mirellepereirasil@gmail.com; orientador(a): Josué Antunes de Macêdo.

Pesquisas realizadas no Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE)² mostram que, em 2019, quase metade dos estudantes do 5º ano, Ensino Fundamental, que participaram das avaliações, estão no nível baixo ou intermediário em relação à aprendizagem em Matemática. O cenário é preocupante, pois essa etapa é a última dos anos iniciais. Portanto, os estudantes ingressam nos anos finais com média de proficiência baixa, o que pode afetar negativamente o desempenho futuro.

Além destas constatações, percebe-se que a média de proficiência no Município de Januária apresenta resultado insatisfatório. Tendo em vista que o professor desempenha um papel importante, surgiu o interesse em investigar: quais conhecimentos, conforme o Modelo do Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (*Mathematics Teacher's Specialized Knowledge* -MTSK), podem ser mobilizados pelos professores, durante as aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em quatro escolas da rede municipal, em Januária, Norte de Minas Gerais?

Em relação à hipótese, apresenta-se a seguinte afirmativa: os docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental mobilizam uma série de conhecimentos durante as aulas de Matemática. No entanto, a maioria dos saberes é profissional e não é específico para o ensino de Matemática. Com base na teoria proposta por Carrillo *et al.* (2018) sobre o Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (MTSK), acredita-se que existem lacunas em relação ao conhecimento matemático, que tem um impacto direto no processo de ensino. Além disso, crê-se que os professores dessa etapa de ensino têm poucas oportunidades de formação em Matemática. Quando tais oportunidades surgem, geralmente são direcionadas para aspectos metodológicos. Também, os professores trazem crenças enraizadas sobre o que é a Matemática, como ensiná-la e como ocorre sua aprendizagem. Essas crenças frequentemente influenciam a sua prática pedagógica.

Para a realização deste estudo de abordagem qualitativa, buscar-se-á identificar os conhecimentos que são mobilizados durante as aulas de Matemática e como eles refletem na prática de ensino dos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Januária, Minas Gerais. Será desenvolvida uma pesquisa de campo, com oito

² Os resultados do Programa de Avaliação da Educação Básica (PROEB), disponibilizado pelo SIMAVE podem ser verificados no Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF, através do link: <https://resultados.caedufjf.net/resultados/publicacao/publico/escola.jsf>.



professores que atuam nos anos iniciais, em que utilizará a entrevista semiestruturada, a observação sistemática e não-participante das aulas e a análise de documentos utilizados no planejamento das aulas como instrumentos para a coleta de dados.

Avaliações externas: o ensino de Matemática em Januária-MG

A Matemática é amplamente reconhecida como uma disciplina complexa que, frequentemente, apresenta desafios significativos para muitos estudantes. Além disso, conforme Nacarato, Mengali e Passos (2017), a crença utilitarista ainda persiste na prática pedagógica de alguns docentes, resultando em uma abordagem que se concentra em exercícios mecânicos, distantes da realidade dos estudantes.

O Sistema Mineiro de Avaliação e Equidade da Educação Pública (SIMAVE), é responsável pelas avaliações externas que são aplicadas nas escolas da rede municipal e estadual de Minas Gerais. O SIMAVE dispõe do Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB), destinado aos estudantes do 5º ano dos anos iniciais, 9º ano dos finais do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Essas avaliações externas têm como principal objetivo fornecer informações sobre o desempenho dos estudantes em diferentes anos escolares, bem como suas habilidades e conhecimentos em uma determinada etapa de sua educação, em áreas como Matemática (MINAS GERAIS, 2021).

De acordo com o SIMAVE, a evolução do percentual de estudantes por padrão de desempenho do 5º ano de escolaridade nos anos de 2019 e 2021, na rede estadual de ensino, revela que os estudantes alcançaram, nesses anos, respectivamente, 13,4% e 19% nível de desempenho baixo; 31,7% e 36% nível de desempenho intermediário; 36,9% e 33% nível de desempenho recomendado e 18,1% e 12% nível de desempenho avançado. Em relação a rede municipal de ensino, percebe-se que o percentual de estudantes por desempenho nesses mesmos anos foi, respectivamente, 13,4% e 19% nível de desempenho baixo; 31,7% e 36% nível de desempenho intermediário; 36,9% e 33% nível de desempenho recomendado e 18,1% e 12% nível de desempenho avançado. Os resultados pontuam queda no desempenho de um ano para o outro. Essa queda em 2021, o SIMAVE ressalta que ocorreu devido nos anos de 2020 e 2021 terem sido o período de pandemia de COVID-19. Por isso, é necessário considerá-lo ao fazer a análise e interpretação, pois foi um momento da história em que



houve alterações no tempo e no espaço escolar, e que impactou no desempenho dos estudantes (MINAS GERAIS, 2021).

Contudo, ao analisar os resultados do ano de 2019, percebe-se que quase metade dos estudantes do 5º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, participantes da avaliação, tanto da rede municipal quanto estadual, estavam no nível de desempenho baixo ou intermediário. Tais evidências revelam que esses estudantes concluíram os anos iniciais sem consolidar as habilidades básicas em relação ao componente curricular de Matemática.

Ao direcionar o olhar para o município de Januária, no que diz respeito aos resultados do PROEB, no ano de 2019, a média de proficiência, numa escala de 0 a 500, na rede estadual, era de 209,8 e na rede municipal de 195,1. A partir desse cenário, levanta-se questionamentos acerca do ensino de Matemática no município, uma vez que as avaliações mostram que estudantes encontravam-se no “processo inicial de desenvolvimento de competências e habilidades correspondentes à etapa de escolaridade em que estavam situados” (MINAS GERAIS, 2021, p. 18), ao invés de estarem no nível recomendado ou avançado.

Diante disso, coloca-se no centro da reflexão os saberes do professor que, segundo Nacarato, Mengali e Passos (2017, p. 35), através de sua prática pedagógica, é o responsável por criar oportunidades de aprendizagem da Matemática. Nesta reflexão, cabe identificar que conhecimento os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental mobilizam durante suas aulas de Matemática. Para Tardif (2014), os docentes devem possuir um conhecimento profissional abrangente, que não se restrinja apenas ao saber pedagógico, mas que também englobe uma integração de saberes diversificados.

Além disso, o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com os estudantes em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso, é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente (TARDIF, 2014, p. 11).

Sendo assim, com base nos estudos de Carrillo et al. (2018), o Conhecimento Matemático (MK) precisa estar articulado ao conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) e às crenças sobre como se ensina e como se aprende a Matemática. Neste sentido, este estudo justifica-se na medida que o modelo (MTSK) permite um conhecimento aprofundado sobre os saberes dos docentes que ensinam Matemática nessa etapa da educação escolar.



Dessa forma, entende-se que o modelo pode contribuir para o aprimoramento da prática docente e, conseqüentemente, para uma melhor aprendizagem dos estudantes em Matemática.

O modelo MTSK.

Para mediar o desenvolvimento e alcançar os objetivos propostos para a aprendizagem em Matemática, o docente, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, precisa de conhecimentos específicos para ensinar Matemática. De acordo Carrillo et al. (2018, p. 240, tradução nossa), a especificidade do ensino de Matemática inclui conhecimento dos “significados, propriedades e definições de tópicos específicos, meios de construir compreensão do assunto, conexões entre os itens de conteúdo, conhecimento de ensinar Matemática e características associadas à aprendizagem de Matemática, entre outros”. Em outras palavras, o conhecimento do professor de Matemática vai além do simples domínio dos conteúdos específicos, pois envolve outras dimensões, como conhecimento pedagógico, conhecimento do currículo, conhecimento dos estudantes e conhecimento do contexto em que o ensino ocorre.

Carillo e seus colaboradores (2018), ao estudarem o modelo desenvolvido por Ball, Thames e Phelps (2008), Conhecimento Matemático para o Ensino (MKT), realizou uma configuração que resultou no modelo de Conhecimento Especializado do Professor de Matemática (Mathematics Teacher's Specialized Knowledge – MTSK). O modelo MTSK, conforme Carrillo et al. (2018), é uma abordagem analítica que se concentra em compreender o saber do docente, ou seja, busca identificar e explorar os elementos que constituem esse conhecimento e como eles interagem entre si. Nesse modelo, Carrillo et al. (2018) consideraram o Conhecimento Matemático (MK), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e as crenças sobre Matemática e sobre o ensino e aprendizagem de Matemática.

Ao tratar do Conhecimento Matemático (MK), Carrillo e seus colaboradores (2018) o dividem em três subdomínios: Conhecimento de Tópicos (Kot), Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM) e Conhecimento de Práticas em Matemática (KPM). Nas palavras dos autores essa divisão ocorreu por entenderem a Matemática como:

uma rede de conhecimento sistêmico estruturado de acordo com suas próprias regras. Ter uma boa compreensão dessa rede - os nós e conexões entre eles -, as regras e características relativas ao processo de criação de conhecimento



matemático permite que o professor ensine o conteúdo de forma conectada e valide suas próprias conjecturas matemáticas e as de seus alunos (CARRILLO et al., 2018, p. 242).

A partir da afirmação de Carrillo et al. (2018), entende-se que a compreensão sólida dos conceitos matemáticos, das conexões e das práticas de desenvolvimento e demonstração desses conceitos é importante para o trabalho dos professores que ensinam Matemática. Entende-se também que essa compreensão contribui para que os professores ensinem de forma conectada, além de permitir que eles analisem e validem suas conjecturas matemáticas vislumbrando uma compreensão sólida e significativa dos conceitos matemáticos por parte dos estudantes.

O primeiro subdomínio, de acordo Carrillo et al. (2018), Conhecimento de Tópicos (KoT), abrange uma ampla compreensão do que se ensina e como os assuntos são ensinados. Esse conhecimento engloba não apenas a compreensão dos conceitos, procedimentos, fatos, regras e teoremas matemáticos, mas também a compreensão dos significados que estão implícitos. Conhecimento de Tópicos (KoT) refere-se, ainda, a habilidade de aplicar esse conhecimento em situações específicas e resolver problemas, levando em conta as propriedades, princípios, definições e procedimentos relevantes. Outro aspecto do Conhecimento de Tópicos (KoT), diz respeito à habilidade do docente representar os conteúdos matemáticos de maneiras diversas, adaptando-se aos diferentes contextos e necessidades de ensino.

O segundo subdomínio, Conhecimento da Estrutura da Matemática (KSM), de acordo Carrillo et al. (2018, p. 245), refere-se ao “conhecimento do professor sobre as conexões entre os itens matemáticos”. Essas conexões podem ser temporais, de aumento de complexidade ou simplificação e ainda podem ser interconceituais. Ao realizar um estudo do MTKS, Moriel Junior e Wielewski (2017) entende que o KSM:

inclui o conhecimento das principais ideias e estruturas matemáticas, tal como o conhecimento das propriedades e noções relativas a itens específicos, que estão sendo abordados em certo momento ou o conhecimento das conexões entre tópicos atuais e anteriores e itens futuros (MORIEL JUNIOR; WIELEWSKI, 2017, p.130).

Sendo assim, pode-se compreender que o conhecimento que os professores mobilizam na sala de aula, de acordo com esse subdomínio, trata-se de conexões entre os itens matemáticos e por isso não pode ser interpretado como uma junção de saberes isolados.



O terceiro subdomínio descrito por Carrillo et al. (2018), o Conhecimento da Prática Matemática (KPM). Esse subdomínio engloba o conhecimento do professor em relação à sistematização da Matemática, em tese, conforme os autores:

Definimos como qualquer atividade matemática realizada sistematicamente, que representa um pilar da criação matemática e que se conforma a uma base lógica a partir da qual regras podem ser extraídas. Entre muitas outras coisas, o conhecimento do professor de matemática sobre essa prática inclui saber como demonstrar, justificar, definir, fazer deduções e induções, dar exemplos e entender o papel dos contraexemplos (CARRILLO et al., 2018, p. 246).

Essa descrição do subdomínio, ressalta a importância dos professores compreenderem a estrutura e a lógica por trás dos conceitos matemáticos. Além disso, a habilidade de fornecerem exemplos relevantes e compreenderem o papel dos contraexemplos é fundamental para ajudar os estudantes a visualizarem a aplicação prática e a desenvolverem uma compreensão mais profunda da Matemática.

Ao desenvolver o Conhecimento da Prática Matemática, os professores adquirem as ferramentas necessárias para ensinarem a Matemática de forma mais eficaz, tornando-a mais acessível e significativa para os estudantes. Esse subdomínio contribui para que os professores forneçam explicações claras, explorem diferentes estratégias de resolução de problemas e promovam o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo.

Além do domínio do Conhecimento Matemático (MK), Carrillo e seus colaboradores (2018), entendem a relevância do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo, desenvolvido por Shulman (1986), em relação ao ensino e aprendizagem da Matemática. Contudo, salientam que esse não é mais importante do que aquele, pelo contrário, ambos se complementam. Segundo Carrillo et al. (2018, p. 248), “é neste domínio que a literatura de pesquisa em educação matemática tem um papel importante como fonte de conhecimento para os professores”.

Sendo assim, ao analisar as pesquisas já realizadas sobre o conhecimento especializado do professor de Matemática, eles consideraram os dois subdomínios Conhecimento de Ensino de Matemática (KMT) e Conhecimento de Características da Aprendizagem Matemática (KFLM) (BALL; THAMES; PHELPS, 2008), apesar de realizar algumas alterações. E elaboraram um terceiro subdomínio, o Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem de Matemática (KMLS).



O primeiro subdomínio, conforme Carrilho et al. (2018), a ser apresentado é o Conhecimento das Características de Aprendizagem da Matemática (KFLM). Esse subdomínio focaliza o conhecimento matemático, refere-se ao conhecimento que os professores constroem sobre como os estudantes aprendem o conhecimento matemático. Em outras palavras, é a compreensão do processo de aprendizagem que os estudantes passam para internalizar os diferentes conteúdos matemáticos, levando em consideração suas particularidades. O conhecimento das características de aprendizagem, incluindo erros comuns, dificuldades e a linguagem utilizada pelos estudantes, é fundamental para que os professores possam abordar os conteúdos de forma mais eficaz e adaptada às necessidades deles.

Na concepção de Carrilho et al. (2018), esse saber do docente é construído a partir das experiências que eles acumulam durante a carreira e dos resultados das investigações em Educação Matemática. Essa concepção é similar à de Tardif (2014) quando ele discorre sobre os saberes docentes experienciais e de formação profissional.

De acordo com Carrillo et al. (2018), outro subdomínio é o Conhecimento do Ensino de Matemática (KMT). Esse corresponde aos conhecimentos teóricos direcionados para o ensino da Matemática, refere-se a ideia que os professores têm sobre as potencialidades dos conteúdos, dos métodos, dos instrumentos e recursos didáticos, das estratégias e técnicas de ensino e das diferentes formas de mediar a construção dos conhecimentos específicos da Matemática.

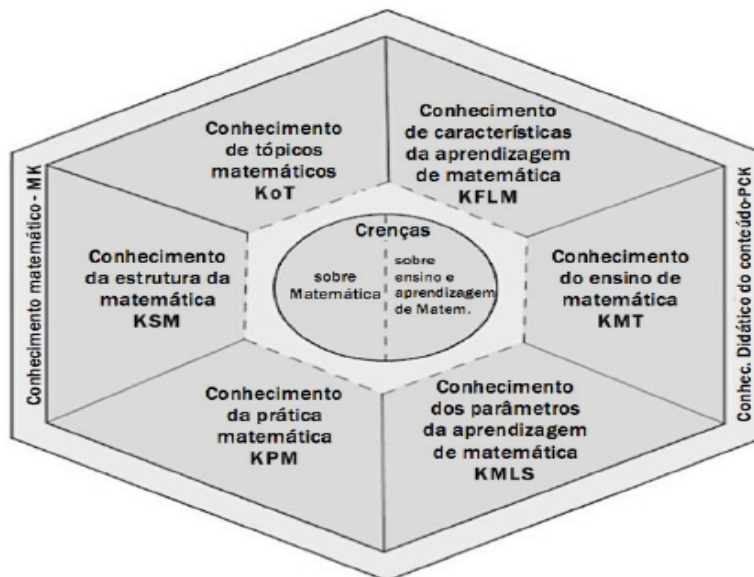
O subdomínio do Conhecimento dos Padrões de Aprendizagem da Matemática (KMLS), segundo Carrilho et al. (2018), diz respeito ao que os professores sabem sobre as diretrizes curriculares do conteúdo matemático. Isso inclui as competências específicas da área de Matemática, os temas principais, os objetos de conhecimento, os objetivos de aprendizagem e as habilidades necessárias. Também abrange as orientações, normas e diretrizes curriculares estabelecidas em documentos oficiais.

Com base no que é exposto por Carrillo et al. (2018), é fundamental destacar que o trabalho desenvolvido pelos professores deve abranger todos os aspectos relacionados ao ensino de Matemática. Além disso, é importante considerar as crenças que os professores têm sobre os métodos de ensino e aprendizagem nesse componente curricular. Essas crenças desempenham um papel significativo, uma vez que influenciam diretamente a forma como



os professores ensinam e os estudantes aprendem Matemática. Isso, por sua vez, afeta a qualidade das discussões matemáticas promovidas em sala de aula. A figura a seguir simplifica o modelo:

Figura 1: Modelo MTKS.



Fonte: MORIEL JUNIOR; WIELEWSKI, 2017, p.130.

Sendo assim, a importância do conhecimento do ensino de Matemática e das crenças dos professores não pode ser subestimada. Esses fatores têm um impacto direto na prática pedagógica e na aprendizagem dos estudantes. Ao reconhecer a influência desses elementos, pode-se direcionar esforços para aprimorar a formação dos professores e promover uma abordagem mais efetiva e engajadora no ensino de Matemática. Garantir que os professores possuam um conhecimento sólido sobre estratégias de ensino, recursos didáticos e técnicas pedagógicas.

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa objetiva *identificar os conhecimentos especializados que, conforme o modelo MTKS, são mobilizados durante as aulas de Matemática e como eles refletem na prática de ensino dos docentes que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede*



XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática
 Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
 12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

municipal de Januária-MG. Para tanto, será desenvolvida extensão será desenvolvida uma pesquisa de campo (NETO, 2002), do tipo exploratória (GIL, 2017), de abordagem qualitativa (MINAYO, 2002).

A pesquisa terá como cenário o ambiente educacional de quatro escolas que atendem os anos iniciais do Ensino Fundamental no município de Januária, situada em área urbana, durante os anos de 2023 e 2024. Está prevista a participação de oito professores, sujeitos participantes da pesquisa, que atuam nos diferentes anos de escolaridade desta etapa do ensino, especialmente aqueles que atuam nos 3º, 4º e 5º anos de escolaridade, devido às orientações e o currículo estruturados para o componente curricular de Matemática. Além disso, os professores devem possuir experiência docente em sala de aula e tempo de atuação igual ou superior a 4 anos. Este critério é fundamentado pelos estudos de Hurberman (2014, p. 39), que destacam que a identidade profissional é estabilizada após esse período, sendo os primeiros três anos caracterizados pela fase do "choque do real" que é o confronto inicial com a complexidade da realidade escolar. Amorim (2017, p. 285) também concorda com Hurberman (2014) ao apontar que no início da carreira no Ensino Fundamental surgem dificuldades relacionadas ao "saber didático, questões pedagógicas e de interação". Ainda, os professores precisarão estar disponíveis e interessados em participar da pesquisa.

Para a coleta de dados, será realizada, inicialmente, entrevista semiestruturada (TRIVIÑOS, 1987) com professores participantes da pesquisa, logo após ocorrerá o processo de observação sistemática e não participante das aulas e análise de documentos que consistem na materialização do planejamento dos docentes. Esses instrumentos permitirão uma análise mais completa e contextualizada do processo educacional, levando em consideração as práticas pedagógicas e os conhecimentos matemáticos.

Outro instrumento a ser utilizado é a observação sistemática e não participante. Essa técnica de coleta de dados é organizada com cuidado e de modo sistemático, entretanto não possui um caráter padronizado ou rígido demais. Conforme Marconi e Lakatos (2003, p. 193) "na observação sistemática, o observador sabe o que procura e o que carece de importância em determinada situação; deve ser objetivo, reconhecer possíveis erros e eliminar sua influência sobre o que vê ou recolhe".

As análises de dados serão realizadas a partir das técnicas de análise de conteúdo em conformidade com as perspectivas de Bardin (2022). Sendo que, os procedimentos básicos



da Análise de Conteúdo são: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos. Ao final, serão produzidos como produto do projeto resumos e artigos que serão submetidos a eventos e periódicos científicos e a dissertação.

A pesquisa seguirá as diretrizes estabelecidas na Resolução 510/16, que estabelece normas para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Essas normas se aplicam quando os procedimentos metodológicos envolvem “a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou informações identificáveis ou possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana” (Brasil, 2016, p. 1).

É importante ressaltar que todos os indivíduos que participarem da pesquisa o farão de forma voluntária, sem a expectativa de remuneração ou benefícios em troca de sua colaboração. Antes de participarem, eles serão devidamente informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e, em seguida, terão a oportunidade de assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Esse documento formaliza o consentimento dos participantes, garantindo que estejam plenamente cientes dos detalhes da pesquisa e concordem em participar de maneira voluntária.

REFERÊNCIAS

AMORIM, M. M. T. O início da carreira docente e as dificuldades enfrentadas pelo professor iniciante. **Revista @mbienteeducação**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 276–288, 2017. DOI: 10.26843/v10.n2.2017.48. p. 276 - 288. Disponível em: <https://publicacoes.unicid.edu.br/ambienteeducacao/article/view/48>. Acesso em 16 de abril de 2023.

BALL, D. L.; THAMES, M. H.; PHELPS, G. Content Knowledge for Teaching: What makes it special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389–407, 2008.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2022.

BRASIL. Resolução n.º 510, de 07 de abril de 2016. **Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF[2016]. Disponível em: https://cep.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/reso510_2016_chs.pdf. Acesso em 07 de fevereiro de 2023.

CARRILLO-YAÑEZ, José et al. The mathematics teacher’s specialised knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, v. 20, n. 3, p. 236-253, 2018.



- GIL, C. A. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo, Atlas, 2017.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (org.). **Vidas de professores**. 2.ed. Porto: Porto Editora Ltda., 2014. p.31-61.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U. **Ensino de matemática: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus Editorial, 2014.
- MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Educação. **Currículo Referência de Minas Gerais**. Belo Horizonte, MG: 2019. Disponível em: Currículo Referência Minas Gerais - Início (educacao.mg.gov.br). Acesso em 23 de março de 2023.
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Educação. SIMAVE – 2021 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. **Revista da Escola Matemática**. v. 1, Juiz de Fora, 2021.
- MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- MORIEL JUNIOR, J. G.; WIELEWSKI, G. D. Base de Conhecimento de Professores de Matemática: do Genérico ao Especializado. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**. Cuiabá, v. 18, n. 2, p. 126-133, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/204890437-Base-de-conhecimento-de-professores-de-matematica-do-generico-ao-especializado.html>. Acesso em 08 de outubro de 2021.
- NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 2.ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2017.
- NETO, O. C. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. cap.2, p. 51-66.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

