

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E
ENSINO DE FÍSICA

Roseclér de Souza Becker

**ENSINO DA MATEMÁTICA NA MODALIDADE REMOTA:
QUAIS OS DESAFIOS DOCENTES COM O USO DAS TECNOLOGIAS
DIGITAIS?**

Santa Maria, RS
2023

Roseclér de Souza Becker

**ENSINO DA MATEMÁTICA NA MODALIDADE REMOTA:
QUAIS OS DESAFIOS DOCENTES COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestra em Educação Matemática**.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Carmen Vieira Mathias

Santa Maria, RS
2023

Becker, Roseclér de Souza

Ensino da Matemática na modalidade remota: quais os desafios docentes com o uso das tecnologias digitais? / Roseclér de Souza Becker.- 2023.

75 p.; 30 cm

Orientadora: Carmen Vieira Mathias

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, RS, 2023

1. Tecnologias 2. Professores de Matemática 3. Pandemia 4. Ensino Fundamental 5. Análise Estatística Implicativa I. Vieira Mathias, Carmen II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, ROSECLÉR DE SOUZA BECKER, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Roseclér de Souza Becker

**ENSINO DA MATEMÁTICA NA MODALIDADE REMOTA:
QUAIS OS DESAFIOS DOCENTES COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS?**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestra em Educação Matemática**.

Aprovada em 19 de maio de 2023.

Prof.^a Dr.^a Carmen Vieira Mathias (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Prof. Dr. Ricardo Fajardo (UFSM)

Prof. Dr. Leonardo Dalla Porta (UFN)

Santa Maria, RS
2023

À minha mãe, que sempre me incentivou e ofertou todo o suporte e amor para que eu estudasse e tivesse uma formação superior.

AGRADECIMENTOS

Nestes dois anos de estudo e formação, tive a oportunidade de retornar a universidade com um olhar mais maduro e uma trajetória docente repleta de vivências. A motivação para buscar uma qualificação, só se tornou realidade com o apoio de familiares, colegas de trabalho e amigos. Pessoas que fizeram desta caminhada um espaço de apoio, incentivo e trocas. Quero agradecer a todos que estiveram comigo neste processo de realização pessoal.

A Deus, por me amparar e mostrar que tudo é possível, mas temos que confiar.

À minha mãe, Eudete Karnopp de Souza, pelo incentivo na busca do conhecimento e apoio nos meus ideais.

Ao meu esposo, Clairton Becker que me amparou e contribuiu em cada momento.

Aos meus filhos, Camilly e Nicolás, motivo do meu crescimento e aperfeiçoamento.

À amiga e irmã de coração, Maristela Dalla Porta Abreu, pela dedicação, apoio e profissionalismo na busca de informações para viabilizar esse estudo.

Às amigas Paula Cavalheiro, Sandra Sidel, Patrícia Duarte e Janaína Guimarães por compartilharem o conhecimento e me apoiarem.

Ao meu colega Cristian Martins, pelo convívio, auxílio e presença nessa caminhada de estudo.

Aos meus colegas do PPGEMEF pelas trocas de conhecimento, estudo e vivências. Por me tornarem uma “nova acadêmica”.

A Prof.^a Dr.^a Maria Cecília Pereira Santarosa pelo acolhimento, ensinamentos e incentivo.

Ao Prof. Dr. Ricardo Fajardo pelo incentivo e oportunidade.

Ao Prof. Dr. Leonardo Dalla Porta por compartilhar seu conhecimento e disponibilidade para contribuir.

À minha orientadora Prof.^a Dr.^a Carmen Mathias, pela condução dos estudos da pesquisa de forma leve, objetiva e também por ter sido “a escolhida”. Em especial, por me proporcionar a oportunidade de retornar à UFSM e realizar uma conquista pessoal.

“Foi o tempo que dedicastes à tua rosa que a fez
tão importante” (Antoine de Saint-Exupéry).

RESUMO

ENSINO DA MATEMÁTICA NA MODALIDADE REMOTA: QUAIS OS DESAFIOS DOCENTES COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS?

AUTORA: Roseclér de Souza Becker
ORIENTADORA: Carmen Vieira Mathias

Em meio ao caos da pandemia ocasionado pela Covid-19, onde toda a sociedade foi afetada diretamente pela distância física, as escolas e os profissionais da educação também tiveram que criar meios para dar continuidade ao processo de ensinar. Nessa pesquisa, teve-se por objetivo analisar as percepções dos professores de Matemática sobre o uso das tecnologias digitais durante o período dessa pandemia. Com a presente pesquisa, também verificou-se quais os recursos tecnológicos utilizados pelos professores, bem como a relação deles com o uso dessas tecnologias. A pesquisa realizada foi qualitativa, quanto a abordagem do problema e quantitativa quanto a análise dos dados, na qual utilizou-se a ferramenta de Análise Estatística Implicativa, com o auxílio do software CHIC®. Para a coleta de dados foi utilizado como instrumentos os questionários. Compreende-se que, os desafios enfrentados e as experiências vivenciadas pelos professores, foram essenciais na construção de propostas educacionais, caminhos metodológicos e olhar para a importância da formação continuada dos professores. Os resultados mostram uma tendência que o uso das Tecnologias Digitais, principalmente do software *GeoGebra*, contribuíram para o ensino da Matemática na forma remota.

Palavras-chave: Tecnologias. Professores de Matemática. Pandemia. Ensino Fundamental. Análise Estatística Implicativa.

ABSTRACT

MATHEMATICS TEACHING IN REMOTE MODE: WHAT ARE THE TEACHING CHALLENGES WITH THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES?

AUTHOR: Roseclér de Souza Becker

ADVISOR: Carmen Vieira Mathias

Amidst the chaos of the Covid-19 pandemic, where society as a whole was directly affected by physical distancing measures, schools and education professionals also had to find ways to continue the teaching process. This research aimed to analyze the perceptions of Mathematics teachers regarding the use of digital technologies during this pandemic period. The study also investigated the technological resources utilized by the teachers and their relationship with the use of these technologies. The research adopted a qualitative approach to address the problem and a quantitative analysis of the data, employing the Implicative Statistical Analysis tool with the assistance of CHIC® software. Questionnaires were used as the data collection instrument. It is understood that the challenges faced and experiences lived by the teachers were essential in shaping educational proposals, methodological approaches, and emphasizing the importance of ongoing teacher training. The results indicate a tendency that the use of Digital Technologies, particularly the GeoGebra software, contributed to the remote teaching of Mathematics.

Keywords: Technologies. Mathematics Teachers. Pandemic. Elementary School. Implicative Statistical Analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Teorias sobre as mudanças dos professores	28
Figura 2 – Grafo implicativo	38
Figura 3 – Respostas da questão 2.....	44
Figura 4 – Palavras que caracterizam os desafios enfrentados pelos participantes durante a pandemia	45
Figura 5 – Grafo Implicativo envolvendo as variáveis.....	46
Figura 6 – Subconjunto 1 e suas implicações.....	47
Figura 7 – Subconjunto 2 e suas implicações.....	49
Figura 8 – Subconjunto 3 e suas implicações.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Nível de formação dos participantes	43
Gráfico 2 – Tempo de experiência profissional dos participantes.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no mapeamento da pesquisa.....	19
Quadro 2 – Objetivos, aspectos metodológicos e abordagem.....	22
Quadro 3 – Etapas da pesquisa.....	36
Quadro 4 – Siglas e significados correspondentes ao questionário.....	39

LISTA DE SIGLAS

ASI	Análise Estatística Implicativa
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CIEB	Centro de Inovação para a Educação Brasileira
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
EC	Ensino de Ciências
ERE	Ensino remoto emergencial
NTEM	Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal
PCMA	Procedimento Cognitivo Metodológico de Apreensão
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PROFMAT	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
RA	Realidade Aumentada
RME-SM	Rede Municipal de Educação de Santa Maria
SBM	Sociedade Brasileira de Matemática
SD	Sequências Didáticas
SMED	Secretaria Municipal da Educação
TD	Tecnologias Digitais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	MAPEAMENTO	18
3	ASPECTOS TEÓRICOS	26
3.1	SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	26
3.2	TECNOLOGIAS ALIADAS A EDUCAÇÃO	30
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	34
5	ANÁLISE DOS DADOS	41
5.1	ANÁLISES PRELIMINARES.....	41
5.2	PARTICIPANTES DA PESQUISA	42
6	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICE A – FORMAÇÕES NA RME-SM	63
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO	66
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	69
	ANEXO A – CADASTRO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA RME-SM	70

1 INTRODUÇÃO

A minha¹ trajetória profissional iniciou logo após o estágio da graduação em Matemática Licenciatura Plena, quando fui chamada para uma entrevista na Rede Marista de Educação, no Colégio Marista Santa Maria, na cidade Santa Maria, no interior do RS. Nesta instituição de ensino, tive a experiência de trabalhar como professora de várias séries/anos da Educação Básica durante 26 anos. Trago memórias afetivas deste colégio, pois além de ter sido a minha primeira experiência profissional, também tive a oportunidade de vivenciar e acompanhar o desenvolvimento e crescimento dos meus dois filhos. Constituí amizades que me fortalecem e acompanham em todas as etapas da minha vida.

Em 2019, fui chamada no concurso Público do Magistério da Prefeitura Municipal de Santa Maria, onde assumi o cargo de professora da Educação Infantil. Descobri, neste nível de ensino, uma nova paixão, repleta de curiosidade e magia. Durante três anos, conciliei o trabalho nesses dois espaços de ensino.

Depois de anos de trabalho senti a necessidade de buscar através do estudo acadêmico, subsídios que pudessem ampliar o meu fazer e contribuir para a comunidade. Foi então, que em 2021, fiz a inscrição no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Ensino de Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e fui selecionada. Expresso minha alegria, pois retornar aos estudos acadêmicos estava na minha lista de desafios e conquistas e optei pela redução de trabalho. Fiz meu desligamento do Colégio Marista Santa Maria em junho de 2021. Antes da minha saída, vivenciei juntamente com meus colegas e gestão escolar os desafios e incertezas provocadas pela pandemia da Covid-19².

Assim, a presente dissertação, intitulada “Ensino da Matemática na modalidade remota: quais os desafios docentes com o uso das tecnologias digitais?”, surgiu das minhas vivências na prática docente e das observações de colegas professores durante a pandemia da Covid-19 no período de 2020/2021. Essa fase de afastamento, restrições e medos, desafiou-nos a buscar formas de continuar a prática pedagógica e ser presença na vida dos estudantes. Foram muitas mudanças em um curto espaço de tempo. Escolas fechadas, rotinas alteradas nas atividades dos pais e na vida escolar dos filhos. A intensa convivência nos lares, notícias trágicas do mundo e o suposto novo normal geraram incertezas que atingiram diretamente o contexto escolar e suas

¹ Faço uso da primeira pessoa do singular, neste momento, por se tratar de minhas experiências e aproximações com o tema da pesquisa anteriormente ao mestrado.

² O nome Covid é a junção de letras que se referem a (co)rona (vi)rus (d)isease, o que na tradução para o português seria "doença do coronavírus". Já o número 19 está ligado a 2019, quando os primeiros casos foram publicamente divulgados.

relações. Diante do novo cenário, o olhar enquanto educador foi adaptado com diferentes estratégias de ensino para chegar aos lares dos alunos.

Na sociedade da informação e comunicação, o uso das mídias na educação, têm assumido papel relevante. Segundo Kenski (2006, p. 23),

As novas tecnologias de informação e comunicação, caracterizadas como midiáticas, são, portanto, mais do que simples suportes. Elas interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade.

Nesse âmbito, as atividades escolares, tanto no contexto presencial, quanto remoto, necessitaram de adaptações quanto ao uso dessas tecnologias como foco das ações de ensino e aprendizagem. De acordo com Behar (2020), o ensino foi considerado remoto devido a um decreto que impediu os professores e alunos de frequentarem as escolas para evitar a disseminação do vírus. Foi emergencial, porque todo o planejamento pedagógico para o ano letivo de 2020 teve que ser engavetado.

Na compreensão de Behar (2020) o ensino remoto emergencial é uma forma de ensino que presume o “[...] distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo inteiro para que as atividades escolares não sejam interrompidas” (BEHAR, 2020, n.p).

Durante esse tempo de afastamento, os professores mantiveram as atividades pedagógicas em geral, com o uso da internet, buscando diminuir os impactos do distanciamento, pois os currículos das instituições de ensino não foram elaborados para serem aplicados à modalidade remota. Os professores acabaram sendo instrumentalizados para incluir na prática pedagógica as tecnologias digitais, visto que, conforme Mello (2000), não é possível vivenciar na prática aquilo que se desconhece.

Nesse contexto, o cenário pandêmico, trouxe aos professores novos desafios, fazendo-se necessário repensar as metodologias utilizadas desde a sua formação e a qualificação de sua prática pedagógica, para assim atender as necessidades do processo de ensino. Deste modo, o uso ativo das Tecnologias Digitais (TD) como meio educacional, requerem competência e demandam novos conhecimentos, habilidades e atitudes do professor. Nesse sentido, Freire (1980, p. 33-34) esclarece:

Para ser válida, toda educação, toda ação educativa deve necessariamente estar precedida de uma reflexão sobre o homem e de uma análise do meio de vida concreto do homem concreto a quem queremos educar (ou melhor dito: a quem queremos ajudar a educar-se).

Portanto, a temática aqui apresentada nos faz (re)pensar e (re)significar a importância do papel do educador e buscar atualizações que transformem o processo do seu fazer pedagógico. Isso implica em superar a fragmentação do currículo escolar, com a introdução de atividades lúdicas para facilitar o processo, o uso de jogos e também meios digitais, que possam auxiliar o estudante a compreender os conteúdos. Também implica em desenvolver habilidades para a resolução de problemas e formas de solucioná-los.

A representação da matemática é construída pelo aluno, a partir das suas vivências e do contexto social que está inserido. Dessa forma, sua aprendizagem, terá reflexos tanto positiva como negativa e, conseqüentemente, interferir no seu desempenho escolar, contribuir para o seu gosto ou repulsa em relação a mesma. Além disso, Ramos (2003, p. 38-39) afirma que:

[...] a forma como os amigos, os familiares, os meios de comunicação social e a própria escola, concebem a matemática (valorizando-a mais ou menos, considerando-a mais ou menos difícil, mais ou menos útil, mais ou menos interessante, etc) vai contribuir, conjuntamente com os dados da sua experiência individual, para a forma como o indivíduo vai construir a sua representação da matemática.

O conhecimento matemático faz parte também da cultura, seja na economia, na tecnologia, no comércio ou mesmo nas atividades mais simples do cotidiano. Os alunos vivenciam a Matemática de maneira informal e muitas vezes sem perceber que a mesma está inserida em suas vidas, através dos conhecimentos que já possuem acumulados, das experiências cotidianas e das interações estabelecidas com seu grupo social. O processo de ensino do componente curricular de Matemática é motivo de pesquisas, reflexões e ações dos espaços educacionais, na busca de caminhos que ampliem sua qualidade. Fundamentando com a ideia, Giancaterino (2009, p. 47), defende que:

Para se ensinar Matemática nos dias de hoje para o Ensino Fundamental exige-se que se pense a quem ensinar e para que ensinar tal conteúdo. Este é o questionamento que os professores devem fazer para definir o papel da Matemática no currículo, assim como orientará na escolha dos conteúdos e do modo como eles serão trabalhados em cada grau de ensino.

Para a referida autora, o contexto influencia nas práticas individuais dos estudantes, através das experiências. Muitas vezes, o desempenho escolar na matemática é marcado pelo sucesso/insucesso, ou seja, indivíduos que têm desempenho negativo no componente curricular de Matemática provavelmente irão dedicar-se a ela com menos motivação e, provavelmente terão menos sucesso do que aqueles cujas representações são positivas (RAMOS, 2003).

Diante destas perspectivas, percebemos pela prática docente, que o entendimento da matemática em algumas situações, tornou-se ainda mais complexo para o professor que ensina

na modalidade remota. Por sua vez, o professor, como protagonista desse ensino, muitas vezes não consegue alcançar resultados satisfatórios junto aos alunos, passa então, a repensar seu fazer pedagógico e procura novas formas para viabilizar esse aprendizado. Uma evidência positiva disso, foi o acesso e a participação dos profissionais da educação em cursos de capacitação on-line durante a pandemia. Foram nestes eventos que os professores se apropriaram de novas metodologias, possíveis de serem levadas para a sua prática pedagógica.

Embora o ensino ocorra em diferentes contextos, o espaço escolar é privilegiado para a construção do conhecimento sistematizado e também formalizado, pois a aprendizagem é uma atividade planejada e intencional. Freire (1999, p. 29) salienta que, “[...] nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador igualmente sujeito do processo”. A partir da trajetória da autora como professora e da sua prática pedagógica durante o período pandêmico, surgiram algumas indagações a respeito do ensino dos conhecimentos de matemática de forma a contemplar o aluno. Neste contexto, buscamos saber: “Quais foram os desafios enfrentados e as metodologias utilizadas pelos professores de Matemática para desenvolver os conteúdos no cenário do ensino remoto e emergencial?”.

Com a finalidade de obter as informações a fim de responder a questão de pesquisa, definimos como objetivo geral: analisar as percepções dos professores de Matemática da Educação Básica sobre o uso das tecnologias digitais durante o período da pandemia da Covid-19. Para atingir tal objetivo, listamos os seguintes objetivos específicos: i) identificar o perfil dos professores de Matemática da Educação Básica, participantes da pesquisa; ii) mapear as formações que os professores participantes da pesquisa receberam durante o período da pandemia; e iii) conhecer os recursos utilizados pelos participantes durante o período da pandemia.

Assim, a presente dissertação está composta por seis capítulos. O primeiro é a presente introdução. No capítulo dois, realizamos um mapeamento com o objetivo de localizar dissertações e teses que vieram ao encontro do tema explorado nesta pesquisa. Tal mapeamento foi realizado no catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), tendo sido feitas análise e descrição das pesquisas selecionadas.

O terceiro capítulo, refere-se, em um primeiro momento, à formação de professores, a partir do modelo estruturado por Garcia (1999), relacionando-o com a busca de qualificação vivenciada pelos professores no período da pandemia. Em um segundo momento, visa um

aprofundamento teórico sobre o uso das TD que foram aliadas à educação, conceitadas e aprimoradas para o período pandêmico que se estendeu do presencial para o remoto.

No quarto capítulo, descrevemos os procedimentos metodológicos. Nele, foram apresentados o contexto do trabalho, os participantes da pesquisa, os instrumentos que foram utilizados, a estruturação da pesquisa e a descrição do método de análise, associado ao software CHIC® de tratamento informático de dados, por meio do qual extraímos conhecimentos para a pesquisa. No quinto capítulo consta a análise dos dados coletados na pesquisa e, no sexto capítulo, apresentamos as conclusões.

2 MAPEAMENTO

Ao realizar uma pesquisa, inicialmente devemos buscar estudos e trabalhos publicados que estejam relacionados com o tema da pesquisa que estamos realizando. Segundo Barros e Lehfeld (2002, p. 29), o ato de pesquisar é “[...] o esforço dirigido para a aquisição de um determinado conhecimento, que propicia a solução de problemas teóricos, práticos e/ou operativos; mesmo quando situados no contexto do dia-a-dia do homem”. Para o autor, todo problema sem resposta requer a formulação de uma pesquisa que deve ser planejada e organizada, nesse sentido, a investigação faz parte da natureza do ser humano que busca por respostas para os fatos.

Com o intuito de identificar trabalhos que possuem alguma semelhança ao que realizamos, utilizamos o Catálogo³ de Teses e Dissertações da Capes. A referida consulta ocorreu em dezembro de 2022 e, nessa pesquisa, foram selecionadas dissertações e/ou teses publicadas de 2020 a 2022. Buscamos focalizar as seguintes palavras-chave: Ensino matemática AND ensino remoto AND tecnologias digitais. Não tivemos respostas referentes às pesquisas realizadas sobre o ensino remoto em contexto pandêmico anterior a 2020.

Como nosso interesse foi olhar para os trabalhos que possuem interseção com a pesquisa aqui realizada, os filtros utilizados na busca foram: o intervalo tempo de 2020 e 2021, a grande área de conhecimento (Ciências Exatas e da Terra e Multidisciplinar); a área de conhecimento (Ensino, Ensino de Ciências e Matemática, Ensino e Matemática, Educação Matemática); a área de avaliação (Ensino, Matemática/probabilidade e estatística); e a área de concentração (Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciência e Matemática, Ensino de Ciência, Matemática e Tecnologias). A partir desses filtros, foram localizadas 16 dissertações, sendo oito dissertações de mestrado e oito dissertações de mestrado profissional.

Portanto, foram encontrados 16 resultados destacando esses temas, após aplicar o filtro e realizar a leitura dos resumos dessas pesquisas, foram selecionadas 15 dissertações, levando em conta o tema em estudo. Uma única dissertação foi excluída, por se tratar de uma pesquisa direcionada ao estudo de biociência e saúde.

O Quadro 1, apresenta informações sobre os resultados, como autor, título da pesquisa, programa de ensino, ano de conclusão e instituição de ensino.

³Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br>. Acesso em: 16 dez. 2022.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no mapeamento da pesquisa

(continua)

P	Autor	Título	Programa de Pós-Graduação	Ano	Instituição
1	MARCIA DE SOUZA XAVIER	UMA PROPOSTA DE MEDIAÇÃO PARA EXPERIMENTAÇÃO REMOTA EM ENSINO DE FÍSICA	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	2020	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
2	PAULO ROBSON PEREIRA DA CUNHA	MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO MÉDIO TÉCNICO	ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS	2020	FUNDAÇÃO VALE DO TAQUARI DE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO SOCIAL - FUVATES
3	VANIA SARA DONEDA DE OLIVEIRA	ENSINO EXPLORATÓRIO DE MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS: UM OLHAR PARA A APRENDIZAGEM DE FRAÇÕES NA PERSPECTIVA DA MEDIÇÃO NO CONTEXTO DO ENSINO REMOTO	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ
4	MICHELE MOSCARDINI DE FARIAS LOPES	A LITERATURA E A MATEMÁTICA NO ENSINO DE MÚLTIPLOS COM ALUNOS DO 5º ANO DO FUNDAMENTAL POR MEIO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL EM MOMENTO PANDÊMICO, EM UMA ESCOLA PÚBLICA NO RIO GRANDE DO SUL	FORMAÇÃO DOCENTE PARA CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, ENGENHARIAS E MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
5	NATALIA NASCIMENTO NEVES	POSSIBILIDADES DE USOS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NAS AULAS REMOTAS DE QUÍMICA: AS ESCOLAS PÚBLICAS DE RIO BRANCO-ACRE E A PANDEMIA DE COVID-19	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
6	DARKSON FERNANDES DA COSTA	PROCEDIMENTO COGNITIVO METODOLÓGICO DE APRENSÃO: UMA ANÁLISE DOS INDICADORES DE METODOLOGIAS ATIVAS PARA O ENSINO REMOTO DE ENERGIA CINÉTICA E POTENCIAL	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	2021	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
7	JEAN GUALTER MIRANDA NEGREIROS	AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE PROBABILIDADE POR MEIO DO ENSINO REMOTO	MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL	2021	INSTITUTO FEDERAL DO PIAUI - CAMPUS FLORIANO - POLO PROFMAT

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no mapeamento da pesquisa

(conclusão)

P	Autor	Título	Programa de Pós-Graduação	Ano	Instituição
8	EDUARDA RODRIGUES GRUNEVALD DE OLIVEIRA	A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DE ESCOLAS ESTADUAIS DE CASCAVEL/PR A RESPEITO DO USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19	EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
9	VERUSKA DOLFINI BARBOSA	FUNÇÕES HIPERBÓLICAS: UMA PROPOSTA DE ENSINO	MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL	2021	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ
10	ALBERTO MOTA BARBOSA JUNIOR	O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM E O ENSINO REMOTO DE PRODUTOS NOTÁVEIS EM UMA AULA INCLUSIVA	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO
11	ANDRIELE DO AMARAL PENTEADO	PLATAFORMA KHAN ACADEMY: UMA POSSIBILIDADE PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES NO ENSINO REMOTO	ENSINO DE CIÊNCIAS, MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS	2021	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
12	PEDRO PAULO MENDES DA ROCHA MARQUES	DESAFIOS IMPOSTOS PELO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NAS PRÁTICAS DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	ENSINO DE MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
13	BRUNO REINALDO DA SILVA	ENSINO DE ELETRODINÂMICA POR MEIO DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: POTENCIALIDADES DO TEMA GERADOR CIDADES INTELIGENTES	ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	2021	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO
14	ODAILSON GONCALVES DE OLIVEIRA	O USO DO GEOGEBRA 3D COM REALIDADE AUMENTADA NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL	MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL	2021	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
15	DALILLA ALVES COLOMBO	NÍVEIS DE APROPRIAÇÃO DE TECNOLOGIAS POR PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: ANÁLISE DE UM CURSO REMOTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	2021	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Fonte: Elaborado pela autora.

Observamos que as pesquisas sobre o ensino de Matemática na modalidade remota com o uso das TD aconteceram no período de 2020 e 2021, sendo que apenas duas dessas pesquisas ocorreram no ano de 2020 e as demais no ano de 2021.

Podemos destacar que as pesquisas P7, P9 e P14 são provenientes do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), coordenado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e que situa na área de Matemática. Já as pesquisas P2, P4, P5, P10 e P13 são também dissertações de mestrado profissional, porém oriundas de programas da área de ensino. As pesquisas P1, P6 são dissertações de mestrado acadêmico de Programas de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. As pesquisas P3 e P10 Também são oriundas de mestrados acadêmicos, porém tem origem em Programas de Pós-Graduação em Educação Matemática.

As demais dissertações P8, P12 e P15 são provenientes de Programas em Educação, Ciências e Educação Matemática, Ensino de Matemática, Ensino de Ciências e Educação Matemática respectivamente, todas na modalidade de Pós-Graduação acadêmica.

Observamos que a região brasileira com o maior número de pesquisas (P2, P3, P4, P8, P11, P13, P14 e P15) é a região Sul. Também podemos destacar a região Sudeste, com duas pesquisas (P10 e P12), realizadas na Universidade Anhanguera de São Paulo e Universidade Federal do Rio de Janeiro. A região Nordeste também é contemplada com duas pesquisas (P6 e P7), desenvolvidas nas instituições Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e Instituto Federal do Piauí, Campus Floriano – Polo PROFMAT. Por sua vez, a região Sudoeste com uma pesquisa (P9) oriunda da Universidade Federal de Jataí em Goiás. Desse modo, os trabalhos sobre o tema pesquisado estão dispostos em todo território nacional.

Ao explorar as informações dos trabalhos selecionados, serão apresentados os objetivos, abordagem metodológica, tipo de pesquisa quanto ao procedimento e coleta de dados, que foi realizado a partir de um fichamento. Para tanto, usufruímos de uma adaptação do instrumento usado no projeto “Mapeamento e Estado da Arte da Pesquisa Brasileira sobre o Professor que Ensina Matemática”, coordenado pelo professor Dario Fiorentini (FIORENTINI; PASSOS; LIMA, 2016). Foram realizadas leituras minuciosas das 15 pesquisas selecionadas, a fim de preencher o fichamento.

O quadro 2 a seguir apresenta os objetivos, abordagem metodológica e o tipo de pesquisa dos trabalhos selecionados no mapeamento da pesquisa.

Quadro 2 – Objetivos, aspectos metodológicos e abordagem

(continua)

P	Objetivo geral	Aspectos metodológicos	Abordagem do Problema
1	Viabilizar o processo de mediação no ensino aprendizagem de Física em experimentações remotas.	Experimentação que compõe o laboratório remoto, assim como todo o instrumental didático. Neste sistema, professor e aluno dialogam por meio de um chat, onde o aluno recebe orientações, explicações e pode sanar dúvidas sobre os assuntos de Física estudados.	Estudo qualitativo básico em ambiente educacional.
2	Averiguar implicações pedagógicas do uso da Modelagem Matemática com o referido grupo de alunos.	Essa prática ocorreu em seis momentos (nove encontros), em que os alunos foram estimulados a associar a temática “abacaxi” (fruto de importância econômica e social na área de estudo) e a Modelagem Matemática.	A pesquisa teve caráter qualitativo.
3	Não apresenta objetivos claros.	Para nortear o desenvolvimento das aulas, foram adaptados e ampliados quadros referentes ao EEM [Ensino Exploratório de Matemática] com as ações do professor quanto à organização para aula no contexto do ERE [ensino remoto emergencial]; à promoção da aprendizagem matemática; e à gestão da aula, e com o papel esperado dos alunos. As tarefas de natureza exploratória contemplaram as diferenças das propriedades dos números naturais e fracionários, destacando a sinalização de magnitude numérica, representação simbólica, densidade, produto e quociente.	Perspectiva qualitativa de pesquisa de cunho interpretativo.
4	Analisar a utilização de uma obra literária no formato de livro físico e e-book, com foco no ensino de múltiplos, por meio de uma sequência didática voltada à alunos do ensino fundamental.	Foi confeccionado um livro e utilizado juntamente com uma sequência de atividades que fazem a interpretação matemática da obra literária.	Os instrumentos de pesquisa foram questionários, entrevistas, grupo focal, sequência de atividades com metodologia experimental, tendo um grupo experimental e outro grupo controle.
5	Desenvolver um material didático no formato de Sequências Didáticas (SD) utilizando as TDIC para o contexto das aulas remotas.	Como aporte teórico, foram desenvolvidas discussões sobre o Ensino de Química, ensino remoto e a utilização das TDIC [Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação] como possibilidades para os desafios enfrentados pelos professores de Química na situação da pandemia de COVID19.	Análise qualitativa de questionário aplicado a professores de Química da Rede Pública.
6	Analisar o contributo dos indicadores de metodologias ativas presentes no Procedimento Cognitivo Metodológico de Apreensão (PCMA) para o Ensino Remoto de Energia Cinética e Potencial Gravitacional com alunos bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).	O PCMA, ou metodologia dos 6Cs (Consolidação, Conscientização, Constatação, Comparação, Convergência e Confirmação) se trata de um percurso metodológico utilizado no ensino Física, organizado em três fases, sendo que o primeiro é o plano fenomenológico, o segundo, o plano das representações mentais e o terceiro, o plano matemático-formal. Além disso, o PCMA favorece a interação do aluno com os aspectos sociais, culturais e históricos para uma reformulação ou evolução dos conceitos preestabelecidos socialmente por meio de instrumentos e signos.	Para a consolidação da pesquisa, foi realizado um delineamento experimental com abordagem quantitativa em um único grupo observacional.

Quadro 2 – Objetivos, aspectos metodológicos e abordagem.

(continuação)

P	Objetivo geral	Aspectos metodológicos	Abordagem do Problema
7	Analisar a contribuição das tecnologias digitais no ensino de probabilidade nas aulas remotas.	Os docentes buscaram o uso de novas ferramentas, em sua maioria virtuais. De modo que se fez necessário um estudo mais aprofundado para analisar meios mais eficazes de implementar o uso de tecnologias digitais durante as aulas remotas. Nesse contexto, surgiu a questão: Como os professores devem introduzir o uso de tecnologias digitais no ensino de probabilidade durante as aulas remotas?	Este trabalho científico teve como base uma pesquisa de natureza quantitativa.
8	Analisar as percepções dos professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental, nas escolas estaduais de Cascavel/PR, a respeito das TIC e TDIC no Ensino de Ciências (EC) em contexto pandêmico.	Na primeira, sistematizamos os documentos norteadores publicados a nível federal e pelo Estado do Paraná para direcionar as ações educativas dos professores em 2020. Já na segunda, analisamos entrevistas semiestruturadas realizadas com nove professoras de Ciências. Verificamos, a partir do relato das professoras, que estas receberam formações durante o período para utilizarem as TDIC no ensino remoto emergencial.	A partir de uma abordagem metodológica qualitativa, realizamos uma Análise Documental e uma Análise Categorical.
9	Fazer um estudo sobre o momento pandêmico iniciado no ano de 2020, juntamente com o histórico sobre o uso das tecnologias digitais em educação matemática.	Diante desses novos fatores, as atividades educacionais passaram a ser realizadas em formato remoto através do uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para que o ensino não fosse interrompido, deixando os estudantes cerceados de seus direitos de aprendizagem. Com a realização desse trabalho conseguimos perceber que apesar de todas as pesquisas e discussões voltadas para o uso de tecnologias nas aulas de matemática (ou outra componente curricular), abordados a mais de 30 anos, ainda não estávamos preparados para fazer uso delas.	A presente pesquisa foi realizada por meio de pesquisa qualitativa, do tipo levantamento bibliográfico com base em dissertações do PROFMAT que abordam a mesma temática, bem como um estudo sobre o Novo Ensino Médio.
10	Identificar as contribuições da aplicação das diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) para o ensino em uma aula sobre Produtos Notáveis para um aluno com deficiência visual.	Seguiram-se três etapas: fundamentação teórica e revisão bibliográfica; intervenção, dividida em quatro fases; e análise dos dados. Parte-se do pressuposto de que ensinar cegos exige constantes mudanças, que devem incluir posturas pedagógicas adequadas.	Utilizaram-se diferentes instrumentos, entre eles: um questionário inicial e outro final, o plano da aula, a videoaula e o áudio disponibilizado pela docente.
11	Desenvolver um curso para professores abordando tutoriais de uso da plataforma Khan Academy, bem como, estudar as possibilidades de uso desta plataforma nas aulas.	O mesmo foi realizado de forma remota, que culminou em um Produto Educacional, em forma de E-book, para professores, com possibilidades de uso da plataforma Khan Academy, tutorial de uso, além de uma Sequência Didática de Matemática, voltada ao conteúdo de Fatorações e Produtos Notáveis, para uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, em que se propôs a utilização da plataforma numa perspectiva híbrida, mesclada a outras metodologias, flexibilizando o seu uso, antes, durante e após os momentos de aula.	Como natureza da pesquisa, considerou-se de ordem qualitativa pelas particularidades e o universo da amostragem. A coleta de dados foi realizada após aplicação do curso, com sete participantes.

Quadro 2 – Objetivos, aspectos metodológicos e abordagem.

(conclusão)

P	Objetivo geral	Aspectos metodológicos	Abordagem do Problema
12	Identificar, descrever e analisar alguns dos impactos da pandemia no trabalho de professores que ensinam matemática, e o isolamento social adotado em função daquela, que no contexto escolar configurou-se como o que aqui será tratado como ensino remoto emergencial (ERE), a exemplo do tratamento que vem sendo dispensado por outros trabalhos científicos a este momento.	Ao elaborar um curso de tutorial da plataforma Khan Academy, bem como aplicá-lo com um grupo de professores. O mesmo foi realizado de forma remota, que culminou em um Produto Educacional, em forma de E-book, para professores, com possibilidades de uso da plataforma Khan Academy, tutorial de uso, além de uma Sequência Didática de Matemática.	Como natureza da pesquisa, considerou-se de ordem qualitativa pelas particularidades e o universo da amostragem.
13	Analisar as potencialidades de uma proposta didática de ensino de Eletrodinâmica num contexto de Cidades Inteligentes.	A importância de proporcionar um estudo associado ao mundo vivencial do educando deve-se ao fato de que os conhecimentos próximos à realidade do aluno se tornam mais significativos.	A pesquisa tem uma abordagem qualitativa.
14	Investigar quais são as contribuições do uso do aplicativo Calculadora Gráfica GeoGebra 3D, com RA (Realidade Aumentada), para o estudo de sólidos geométricos.	A proposta didática envolveu conteúdos relacionados ao estudo de prismas, pirâmides e corpos redondos, bem como o cálculo do volume desses sólidos. Com as atividades, buscou-se explorar algumas possibilidades que o aplicativo oferece para o ensino de geometria espacial, e investigar se estas contribuíram para a compreensão dos conteúdos abordados, e também como foi a receptividade e a desenvoltura dos alunos quanto ao uso do aplicativo. A aplicação da proposta didática ocorreu de forma remota, realizada em quatro encontros com duração de duas horas.	A coleta de dados ocorreu por meio do envio de capturas de tela do smartphone, pelos participantes, durante as atividades, e também pela aplicação de questionários.
15	Analisar quais níveis de apropriação de tecnologias apresentam os docentes de uma escola pública do norte do Paraná durante um curso de formação continuada.	Para isso contou como referencial a Matriz de Descritores das Competências Digitais dos Professores para a Área Pedagógica desenvolvida pelo Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB).	Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo, que utilizou os descritores da matriz para a elaboração das unidades de registro e de contexto.

Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação aos objetivos dos trabalhos analisados, foi possível concluir que apenas a P3 não os deixa explícito; os demais apresentam pelo menos o objetivo geral de forma clara, no texto. Conforme observado nas pesquisas no que se refere à abordagem metodológica são

todas de cunho qualitativo, exceto a P7 que é quantitativa.

Observamos que todos os trabalhos visam desenvolver propostas para aproximar os espaços educativos dos estudantes e também professores, mesmo de forma virtual. Tais análises buscam desenvolver investigações para facilitar a aprendizagem do aluno em um período de afastamento físico devido a Covid-19. As mudanças quanto à metodologia de ensino desenvolvida pelos professores no Ensino Remoto foram marcantes e desafiadoras, pois exigiram uma postura de adaptação às mudanças. Também percebemos que os trabalhos apresentam resultados satisfatório quanto o uso de TD.

Verificamos que as pesquisas descritas possuem semelhanças com a pesquisa que realizamos, no que se refere a investigação e apropriação das tecnologias como um recurso para auxiliar nos processos educacionais em um período de grandes desafios devido a pandemia. A presente pesquisa teve um direcionamento para os professores de Matemática da Educação Básica. Estes, vivenciaram na sua prática o afastamento físico dos espaços escolares e buscaram recursos através das TD e adaptação de metodologias para continuar o processo de ensino. Esta pesquisa visa contribuir para a educação diante dos desafios enfrentados pelos professores de Matemática, percebendo quais foram os recursos utilizados por eles para dar continuidade ao ensino deste componente no referido período.

3 ASPECTOS TEÓRICOS

As seções seguintes descrevem alguns aspectos referentes à formação de professores e também ao uso das TD utilizadas para o ensino de Matemática na modalidade remota.

3.1 SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O conhecimento é o referencial da profissão docente, onde o fazer pedagógico está baseado no compromisso de transformar esse conhecimento em aprendizagens relevantes para o cotidiano e a formação dos alunos. Para que este compromisso aconteça de forma atualizada, faz-se necessário que o professor busque ampliar e melhorar a sua competência profissional e também pessoal. Entretanto, a formação continuada de professores ainda constitui um desafio, mesmo tendo avanços nas políticas públicas de formação docente, “[...] descobrir outras maneiras de ver a educação e interpretar a realidade [...]” (IMBERNÓN, 2010, p. 15). De acordo com Pereira (2010), a formação continuada deve ser um processo contínuo e não em ações isoladas, com cursos de curta duração, que nem sempre atendem às necessidades dos professores.

Observamos que a expressão “formação continuada” tornou-se bastante conhecida no Brasil, a partir da segunda metade dos anos 1980. Porém, García (1999) se refere ao professor como um profissional do ensino, evidenciando a evolução e continuidade no seu processo de trabalho. O referido autor, utiliza a expressão “desenvolvimento profissional docente”, pois “[...] pretender superar a concepção individualista e celular das práticas habituais de formação permanente” (GARCÍA, 1999, p. 139). Já Imbernón (2011) utiliza a expressão “formação permanente do professor” que se refere a reflexão sobre a própria prática, na partilha de experiências, aumentando a comunicação entre professores e no desenvolvimento profissional do docente, o que pode trazer benefícios para a escola. Isso supõe que a formação permanente está relacionado a capacidades e habilidades. Para Imbernón (2011), a profissão docente deveria ser mais coletiva e menos individualista, o que poderia ser facilitado por meio dos processos de formação permanente, pois ao trabalhar juntos os professores aprendem uns com os outros, compartilhando experiências, informações e soluções.

Zabalza (2000, p. 165) afirma que convertemos “[...] a agradável experiência de aprender algo de novo cada dia, num princípio de sobrevivência incontornável”. Ser professor no século XXI é fazer parte das transformações e acompanhar as mudanças constantes. Nesse sentido, a busca pelo conhecimento e aperfeiçoamento na formação da maioria dos profissionais da

educação, está voltada para a melhoria da sua ação pedagógica.

O estudo das práticas utilizadas por professores proporciona uma reflexão da sua atuação, ampliando sua visão frente aos desafios da profissão.

Garcia (1999) aborda a estrutura conceitual da formação de professores. Na presente dissertação iremos focar em tópicos relevantes que embasam e corroboram nos elementos fundamentais da formação dos professores que vivenciaram a sua prática ser transformada devido a Covid-19. Como a pandemia perdurou por um longo período, provocou uma grande mudança na prática dos docentes. Sendo assim, as formas de conduzir o trabalho pedagógico também variaram, sendo específicas de acordo com a estrutura e concepções de cada professor.

Sob esse viés, o “conceito de formação”, elencado por Garcia (1999) aponta que formação não equivale ao ensino, ao treino ou à educação. Para o autor, a formação é um processo amplo que perpassa por questões pessoais de desenvolvimento humano. Este processo de formação está diretamente associado à disposição e capacidade do indivíduo em aprender.

Quanto aos “conceitos de formação de professores”, Garcia (1999) refere-se a relação do saber na área de conhecimento, a investigação, as propostas teóricas e práticas desde os momentos de formação inicial e continuada de cada professor. Para o autor, esse também é um processo individual e coletivo, baseado em experiências de aprendizagem que promovem reflexão e ação para garantir a qualidade da educação.

[...] para se dar sentido à formação de professores, não se pode fazer derivar o seu corpo conceptual do conceito de ensino por si próprio. Ensinar, que é algo que qualquer um faz em qualquer momento, não é o mesmo que ser um professor. Existem outras preocupações conceptuais mais vastas que contribuem para configurar o professor: ser professor implica lidar com outras pessoas (professores) que trabalham em organizações (escolas) com outras pessoas (alunos) para conseguir que estas pessoas aprendam algo (se eduquem) [...]” (GARCIA, 1999, p. 23-24).

Outro tópico abordado por Garcia (1999) é “princípios da formação de professores”. O autor percebe a formação de professores como processo contínuo de mudança, inovação e desenvolvimento curricular, que possui associação com o desenvolvimento organizacional da escola e integração aos conteúdos, acadêmicos e disciplinares, e à formação pedagógica dos professores.

Garcia (1999) destaca a importância das orientações conceituais na formação dos professores, que envolvem o desenvolvimento de conceitos fundamentais da área de conhecimento que o professor irá atuar. Além disso, essas orientações são essenciais e contribuem para a construção de um pensamento crítico e reflexivo por parte dos professores, uma vez que eles são incentivados a pensar sobre os fundamentos do conhecimento que irão

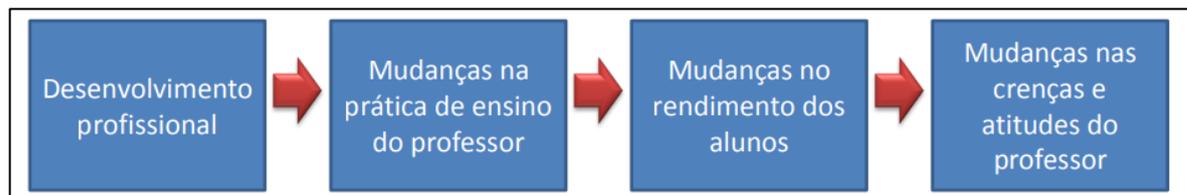
transmitir para que haja uma aprendizagem significativa.

As orientações conceituais também são importantes para a atualização constante dos professores, uma vez que a área de conhecimento está sempre em evolução. A atualização do professor em relação a novos conceitos e avanços da área de conhecimento é fundamental para que possa transmitir informações precisas e atualizadas aos seus alunos. Dessa forma, as orientações conceituais não se limitam apenas à formação inicial do professor, mas também são um processo contínuo ao longo da carreira docente, que deve ser enriquecida por meio de cursos de atualização, palestras, participação em congressos e outras atividades.

Segundo Garcia (1999), a profissão docente é uma “profissão do conhecimento” e este conhecimento tem sido o elemento legítimo para este ofício. A justificativa do trabalho docente está baseada no compromisso em transformar o conhecimento em aprendizagens relevantes para os alunos. Para que este compromisso se renove, é imprescindível que os professores ampliem, aprofundem, e qualifiquem a sua competência profissional e pessoal.

Garcia (1999) também aborda as "teorias sobre as mudanças dos professores” que estão relacionadas as mudanças na prática de ensino e também ao rendimento dos alunos, gerando mudanças nas crenças e atitudes do professor. A Figura 1, ilustra os principais eixos dessa teoria.

Figura 1 – Teorias sobre as mudanças dos professores



Fonte: Adaptado de Garcia (1999).

O conceito de desenvolvimento profissional vem apresentando mudanças na última década. Essas mudanças ocorrem pela evolução e compreensão dos processos que envolvem o ensino e a aprendizagem. Percebe-se que o desenvolvimento profissional como um processo a longo prazo, no qual ocorrem diferentes tipos de oportunidades e experiências. Conforme Garcia (1999), devemos entender o desenvolvimento profissional dos professores relacionado a forma como se definem a si mesmos e aos outros. É uma construção do eu profissional, que evolui ao longo das suas práticas.

Outro tópico abordado se refere as “[...] teorias de aprendizagem do adulto e formação de professores” (GARCIA, 1999, p. 60). De acordo com o autor, “[...] não podemos pensar nos professores como um coletivo homogêneo, mas sim, que existem diferentes níveis de

maturidade pessoal e profissional que os programas de formação de professores devem ter em consideração” (GARCIA, 1999, p. 60). Durante a pandemia, os professores precisaram se apropriar das TD para dar continuidade às aulas e manter o vínculo com os alunos. Também buscaram por formações, voltadas para as suas necessidades de trabalho e exigências específicas neste processo de mudanças. “Cada professor percebe as situações de forma diferente e se implica nelas em função do seu próprio esquema de desenvolvimento” (GARCIA, 1999, p. 61).

Segundo Masetto (2003), o professor deve ser ativo e comprometido com a realidade em que está inserido, pois ao longo da trajetória docente o conhecimento do professor se aprimora de acordo com suas experiências e realidades que vivencia. Nesse sentido, a sua identidade vai se formando a partir dos conhecimentos adquiridos ao longo do seu trabalho e através da formação dessas experiências que podem ser familiar, social e cultural.

Masetto (2003), também salienta que no contexto da incorporação das novas tecnologias, não é possível improvisar no trabalho docente, pois ele exige planejamento e domínio do conhecimento tecnológico “[...] para ser usado como recurso, meio, instrumento para as aprendizagens usuais e para as novas aprendizagens” (MASETTO, 2003, p. 83). Na formação do professor, existe uma carência na incorporação das tecnologias em suas atividades ou nos conhecimentos relacionados à tecnologia, vista não apenas como uma ferramenta técnica, mas assumida em suas possibilidades de comunicação educativa e formativa.

Kenski (2006), observa que o professor necessita de tempo e oportunidades de conhecimento e de reflexão sobre as novas tecnologias. De acordo com a autora,

Não é possível pensar na prática docente sem pensar na pessoa do professor em sua formação, que não se dá apenas durante seu percurso nos cursos de formação de professores, mas durante todo o seu caminho profissional, dentro e fora da sala de aula. Antes de tudo, a esse professor devem ser dadas oportunidades de conhecimento e de reflexão sobre sua identidade pessoal como profissional docente, seus estilos e seus anseios. Em uma outra vertente, é preciso que esse profissional tenha tempo e oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites, para que, na prática, faça escolhas conscientes sobre o uso das formas mais adequadas ao ensino de um determinado tipo de conhecimento [...] (KENSKI, 2006, p. 48).

As palavras da autora ilustram a compreensão que o professor precisa ter ao lidar com as tecnologias no processo de formação e de atuação docente, onde passa por diferentes fases de adaptação às mudanças. Nesse sentido, Garcia (1999, p. 26) define como objeto da formação docente “[...] os processos de formação inicial ou continuada. Estes, possibilitam aos professores adquirir ou aperfeiçoar seus conhecimentos e habilidades para exercer sua atividade

docente, de modo a melhorar a qualidade da educação que seus alunos recebem”. Essa definição tem sido aceita por muitos estudiosos da área, pois visam a importância nos processos de preparação, profissionalização e socialização dos professores, com o foco na aprendizagem do aluno.

Garcia (1999, p. 49) ressalta a “[...] utilidade de se aplicar os estudos sobre aprendizagem e o desenvolvimento adulto na formação de professores”. O autor chama a atenção para o fato de que os alunos dos cursos de formação de professores, também se enquadram nos estudos sobre aprendizagem do adulto. Nesse sentido, compreendendo as especificidades da aprendizagem do aluno adulto como um importante aspecto a ser considerado nos cursos de formação docente.

Não se pode afirmar que exista uma única teoria da aprendizagem do adulto, com maior frequência se tem comentado em relação à aprendizagens dos professores, chamada de andragogia⁴ e definida como “[...] a arte e a ciência de ajudar os adultos a aprender” (GARCIA, 1999, p. 55). Desse modo, a andragogia tem sido vista como uma teoria para auxiliar o ensino-aprendizado de pessoas adultas, incluindo professores e futuros professores, por se tratar de uma teoria criada especialmente para o trabalho com tal público.

3.2 TECNOLOGIAS ALIADAS A EDUCAÇÃO

Com a pandemia, ocorreram mudanças significativas para a sociedade, com transformações em todas as dimensões da vida humana. Em particular, na área da educação as adaptações e organizações foram intensas e também gradativas. Conforme Peixoto (2022, p. 42)

A princípio, a maioria das escolas produziu material impresso com orientações para estudos e proposição de tarefas. Estudantes e responsáveis se deslocaram até a escola para apanhar o material ou para fotografá-lo em celular. Ao mesmo tempo, foram criados grupos em aplicativos como WhatsApp para comunicação entre escola, estudantes e familiares. [...] Gradativamente, as escolas investiram em ambientes virtuais de aprendizagem, onde foram disponibilizados conteúdos, tarefas, videoaulas, audioaulas e demais recursos, utilizados preponderantemente de forma assíncrona.

Percebe-se portanto, que uma das mudanças ocorridas neste período, está no uso das TD. Estas, possibilitaram a proximidade física e geográfica na continuidade da vida escolar dos alunos. Nesse sentido, as TD, passam a integrar e manter o vínculo escolar, visando garantir o

⁴ Andragogia diz respeito à educação para adultos e seu uso é amplo, extrapolando, muitas vezes, o ambiente da sala de aula (REIS, 2020).

direito à aprendizagem. Mas, nem mesmo os professores que já adotavam ferramentas digitais nas suas práticas, imaginavam que seria necessária uma mudança tão rápida e emergencial devido à expansão da Covid-19.

Com a suspensão das atividades letivas presenciais (BRASIL, 2020a), a obrigatoriedade das escolas em continuar o processo escolar, tornou-se um desafio diário. Muitos espaços escolares não possuíam acesso aos meios digitais, bem como alguns professores não tinham conhecimento das tecnologias disponíveis, voltadas à educação.

As aulas não presenciais – denominadas remotas – com uso de tecnologias foram adotadas de forma improvisada, sem, pelo menos, o aparelhamento técnico prévio de estudantes e professores, o que põe em evidência desigualdades sociais preexistentes e acentua a expropriação do trabalhador (PEIXOTO, 2022, p. 43).

A busca dos docentes por ambientes on-line, deu-se de forma quase obrigatória. E, por sua vez, foi indispensável que a maioria dos alunos migrassem para essa realidade, para possibilitar que continuassem com as aulas. As metodologias e práticas pedagógicas até então apropriadas de ambientes físicos de aprendizagem passaram para um novo formato, designado por ensino remoto e emergencial (BRASIL, 2020b).

O Rio Grande do Sul adotou a ferramenta *Google Classroom* como espaço pedagógico (COSTA, 2020). Na referida plataforma, ocorreram aulas on-line, por meio de videoconferência *Googel Meet* com disponibilidade de recursos pedagógicos para auxiliar nas aulas. De acordo com Ponte, Oliveira e Varandas (2003), as tecnologias da informação e comunicação, ao se tornarem parte do ambiente de trabalho do professor, o modificam, alterando, também, o modo como o professor se relaciona com os outros professores. Isso proporciona mudanças, na natureza do trabalho do professor e, desse modo, na sua prática profissional.

Segundo Bernardo, Maia e Bridi (2021, p. 16) “[...] o ensino remoto, em que alunos e professores não estão no mesmo espaço físico e desenvolvem atividades pedagógicas não presenciais, foi instituído em caráter emergencial e excepcional, no contexto da pandemia [...]”. Cada rede de ensino, pública e particular, fez as adequações às novas modalidades, mas as aulas tiveram que ser ministradas por meio de ferramentas digitais, com transmissão pela internet.

A adoção das atividades não presenciais, apoiadas pelo uso dos recursos oferecidos pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), constituiu-se, assim, num caminho para minimizar as perdas causadas, no campo da educação, pelo isolamento social. Dessa forma, as TICS surgem como uma alternativa para evitar que os estudantes sofram prejuízos no processo de ensino-aprendizagem (PEREIRA; NARDUCHI; MIRANDA, 2020, p. 227).

Diante desse cenário, os professores tiveram que buscar recursos para viabilizar o

trabalho no formato virtual de aulas. Mesmo que alguns professores já tivessem conhecimento sobre as tecnologias disponíveis, a mudança do ensino presencial para remoto foi inesperada, desencadeando uma readaptação à nova realidade. Segundo Cordeiro (2020, p. 6), “[...] mesmo os professores que tinham domínio com a tecnologia, viram-se tendo que planejar aulas mediadas por telas, ao mesmo tempo, tiveram que aprender a lidar com dificuldades técnicas com softwares e conexão”. No componente curricular da Matemática, os professores precisaram buscar estratégias para auxiliar os alunos na aprendizagem.

Em Cesana, Cardoso e Durães (2022), a investigação sobre as TD utilizadas para o ensino da Matemática indica que:

Os resultados mostram que o uso das tecnologias móveis pode contribuir para a aprendizagem em Matemática, onde os alunos têm a possibilidade de aprender em qualquer lugar e a qualquer momento, diante de seus interesses e que o WhatsApp permite a criação de um ambiente de aprendizagem colaborativa, além de aproximar professores e alunos no contexto educacional (CESANA; CARDOSO; DURÃES, 2022, p. 169).

Esse espaço remoto, mediado pelas TD, proporcionou uma educação escolar contínua, utilizando diversos recursos. Diferente do ensino presencial, as aulas na modalidade remota, exigiram mais disciplina e dedicação.

Costa e Simão (2022), ao pesquisar sobre a importância de utilizar os mais diversos tipos de recursos tecnológicos nas aulas não presenciais, constataram que o uso dessas ferramentas permitiu a continuidade dos estudos para que os alunos não perdessem o ano letivo. Ainda segundo Costa e Simão (2021), o grande problema enfrentado pelos discentes foi o acesso às aulas on-line, por não dispor de celular ou computador e, principalmente de internet. Para minimizar o prejuízo, as escolas disponibilizaram atividades impressas.

Fávaro *et al.* (2021), buscou descrever o impacto da pandemia nas práticas pedagógicas de professores de Matemática da educação básica, em uma escola privada. Na pesquisa, foram constatadas dificuldades quanto a escassez de recursos materiais e falta de qualificação dos professores para uso de recursos tecnológicos disponíveis. Porém, os professores reconheceram que este contexto possibilitou o desenvolvimento de novos conhecimentos, a resignificação do processo de ensino-aprendizagem e, por consequência, a modificação futura das metodologias de ensino presenciais.

Para Moran, Masetto e Behrens (2017, p. 8), os processos de ensino e aprendizagem em contextos híbridos, que integram as tecnologias “[...] trazem mais mobilidade, possibilidade de personalização, de compartilhamento, de design de experiências diferentes de aprendizagem, dentro e fora da sala de aula, dentro e fora da escola”.

Ao se tratar da transição do ensino presencial para o ensino remoto, Barbosa, Viegas e Batista (2020) afirmam que os docentes tornam-se protagonistas desta relação de ensino e aprendizado. Estes, deparam-se com um turbilhão de demandas a serem atendidas, como: “[...] a capacitação para o domínio da nova ferramenta, aperfeiçoar e/ou rever seus planejamentos de aula, face à nova metodologia proposta pelas instituições” (BARBOSA; VIEGAS; BATISTA, 2020, p. 267).

O conhecimento adquirido na formação acadêmica é aprimorado no exercício das práticas cotidianas e no processo como se constrói o conhecimento de forma significativa. Na prática, aprende-se fazendo para adquirir novas competências e habilidades para desenvolver a aprendizagem dos alunos. O período da pandemia fez com que os professores buscassem novas formas de exercer o seu trabalho, nesse sentido, também houve reflexão sobre suas limitações e capacidades para conduzir este período tão exaustivo e desafiador.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando o contexto até aqui apresentado, o objetivo deste trabalho foi analisar as percepções dos professores de Matemática da Educação Básica sobre o uso das tecnologias digitais durante o período da pandemia da Covid-19. Na presente pesquisa, procuramos informações referentes aos recursos e as dinâmicas utilizados no ensino remoto emergencial, bem como investigamos sobre os desafios enfrentados pelos professores neste período.

O ensino remoto, com seus obstáculos, necessitou de manutenção para que o vínculo entre alunos e escola fossem mantidos. Devido ao distanciamento físico, a busca por espaços de aprendizagem por parte do professor, possibilitou que a educação fosse continuada.

Uma aprendizagem eficaz é fruto de um contexto estabelecido mediante uma metodologia, didática e a relação estabelecida entre teoria e prática. A escola pode contribuir no sentido de encontrar nos conflitos, oportunidades para iniciar um processo de transformação dessa realidade.

O papel da teoria é oferecer aos professores perspectivas de análises para compreender os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais, e de si mesmos como profissionais, nos quais se dá sua atividade docente, para neles intervir, transformando-os. Daí é fundamental o permanente exercício da crítica das condições materiais nas quais o ensino ocorre (PIMENTA, 2005, p. 26).

A escola faz parte do processo de existência humana de diferentes realidades, crenças, conflitos, ideais, medos e esperanças. Estes fatores, fazem deste espaço um laboratório para investigar as ações e reações que são manifestadas em situações diversas. Papel esse, que se fundamenta na presente pesquisa.

Segundo Fonseca (1998), o ser humano possui uma capacidade única e peculiar de adaptação às exigências de situações que caracterizam o mundo exterior envolvente. O período prolongado da pandemia fez com que toda a humanidade buscasse elementos para se adaptar e manter as atividades. De acordo com Beltrán (1991, p. 8), “[...] a modificabilidade de um indivíduo se define, como a capacidade de partir de um ponto de seu desenvolvimento, em um sentido mais ou menos diferente daquele previsto até o momento, de acordo com o seu desenvolvimento mental”.

Diante desse ideal de ensino, fez-se necessário delinear alguns questionamentos que serão considerados na nossa investigação: 1) Quais as dificuldades enfrentadas pelos professores no processo de ensino da disciplina de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental? 2) Que caminhos metodológicos os professores aderiram para trabalhar os

conteúdos de Matemática nos Anos Finais? 3) Quais meios tecnológicos foram utilizados como suporte para o ensino de Matemática na modalidade remota? 4) Como as escolas viabilizaram a capacitação e a formação dos professores para atuarem no ensino remoto?

Por apresentar uma perspectiva de pesquisa baseada em dois procedimentos metodológicos (qualitativo e quantitativo). Tal caminho é caracterizado por Creswell e Clark (2013) como um método misto, devido a mistura em todas as fases da pesquisa, desde a coleta, análise dos resultados e até posições filosóficas. Esses autores explicam que:

[...] o pesquisador coleta e analisa de modo persuasivo e rigoroso tanto os dados qualitativos quanto os quantitativos (tendo por base as questões de pesquisa); mistura (ou integra ou vincula) as duas formas de dados concomitantemente, combinando-os (ou misturando-os) de modo sequencial, fazendo um construir o outro ou incorporando um no outro; dá prioridade a uma ou a ambas as formas de dados (em termos do que a pesquisa enfatiza); usa esses procedimentos em um único estudo ou em múltiplas fases de um programa de estudo; estrutura esses procedimentos de acordo com visões de mundo filosóficas e lentes teóricas; e combina os procedimentos em projetos de pesquisa específicos que direcionam o plano para a condução do estudo (CRESWELL; CLARK, 2013, p. 22).

As pesquisas baseadas em método misto, conforme abordada pelos autores, são caracterizadas pela combinação de abordagens qualitativas e quantitativas no processo de investigação. Essa abordagem visa obter uma compreensão mais abrangente e aprofundada do fenômeno em estudo, aproveitando as vantagens e superando as limitações de cada abordagem individualmente. Ao combinar métodos qualitativos, como entrevistas em profundidade e análise de conteúdo, com métodos quantitativos, como questionários e análise estatística, os pesquisadores podem obter uma visão mais abrangente do tema, explorando tanto a subjetividade e a complexidade das experiências dos participantes quanto os padrões e tendências mais gerais presentes nos dados. Uma das principais contribuições das pesquisas baseadas em método misto é a capacidade de validação cruzada dos resultados obtidos através de diferentes métodos. Além disso, essa abordagem permite que sejam exploradas as lacunas e contradições entre os dados qualitativos e quantitativos, proporcionando uma compreensão mais completa do fenômeno em estudo.

Nesse sentido, a pesquisa realizada é destinada a analisar qualitativamente as situações vivenciadas pelos professores de Matemática da Rede Municipal de Educação de Santa Maria (RME-SM) e o uso da TD na sua prática pedagógica.

Tais professores atuaram durante a pandemia da Covid-19. Os dados, provenientes de um questionário (Apêndice B), foram analisados seguindo os preceitos da Análise Estatística Implicativa (ASI), cujos detalhes serão dados na sequência. Dessa forma, a pesquisa foi

constituída a partir de quatro momentos, conforme descrito no Quadro 3.

Quadro 3 – Etapas da pesquisa

Momento	Objetivo	Instrumentos
Levantamento das ações realizadas pela RME-SM	Conhecer as formações que a RME-SM proporcionou aos professores.	Registros do Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM).
Seleção dos participantes da pesquisa.	Verificar quais os professores de Matemática da RME-SM estavam atuando em sala de aula no período de 2020/2021.	Questionário on-line.
Organização dos dados da pesquisa.	Investigar aspectos das práticas de ensino dos professores que lecionaram Matemática durante o período considerado.	Questionário on-line.
Análise de dados.	Identificar as tendências e implicações.	Grafo Implicativo.

Fonte: Sistematizado pela autora.

Em um primeiro momento, foi necessário identificar as formações que a RME-SM, proporcionou aos docentes a ela vinculados. Para isso, foi feito um levantamento com o Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTEM), que é um segmento da Secretaria Municipal da Educação (SMED), o qual viabiliza a concretização das propostas de formação para a RME. No mapeamento dos registros junto ao NTEM, foi verificado quais as formações ofertadas aos professores, o período de realização, os temas abordados e os profissionais e/ou instituições que foram parceiras nas formações. Tais informações estão disponíveis no Apêndice A.

Em um segundo momento, procedeu-se a identificação dos participantes da pesquisa, composto por professores de Matemática afiliados a RME-SM, que atuaram no ensino remoto durante o período de 2020/2021. Para esse propósito, o NTEM encaminhou um questionário (Anexo A).

No terceiro momento, foi enviado um questionário (Apêndice B) através do Google Formulário para os professores, visando obter informações referentes aos recursos e as dinâmicas utilizadas no ensino remoto e emergencial, bem como foram investigados desafios enfrentados pelos professores neste período. Tal instrumento foi enviado em meados do mês de outubro do ano de 2022, para os 40 professores de Matemática que atualizaram o cadastro na parte inicial da presente pesquisa. O instrumento ficou disponível para os professores no período de 24 de outubro a 22 de novembro de 2022. Justificamos o longo período de disponibilidade para o acesso ao questionário, devido a dificuldade de obter as respostas/retorno dos professores.

O quarto momento foi a análise do questionário e registro das informações referentes a

esse método utilizando a ferramenta de Análise Estatística Implicativa, com o auxílio do software CHIC®. Para a análise dos dados foi utilizado como referência a identificação das principais tendências a partir das informações apresentadas pelos participantes da pesquisa (professores de Matemática da RME-SM). Para a exploração dos dados foi utilizada a ASI, que se constitui como um quadro teórico com aplicabilidade a pesquisas qualitativas. Para Cavalcante, Andrade e Régner (2016) a ASI configura-se como um campo teórico baseado na ideia de implicação estatística, permite visualizar, organizar, construir modelos e explicar os fenômenos que estão associados aos dados.

A ASI/CHIC é uma ferramenta útil para estudar as relações de causalidade entre diferentes variáveis. A análise envolve a criação de um Grafo Implicativo, que é um gráfico visual que representa as relações simétricas e assimétricas formadas entre as variáveis. O índice de quase implicação é usado para indicar a qualidade das relações entre as variáveis, sendo a qualidade das relações indicadas por um índice de quase implicação entre 0 e 1, na qual o valor mais próximo de 1, indicando uma relação de causalidade mais forte e de melhor qualidade.

O software CHIC® é usado para realizar essas análises e fornecer informações úteis sobre as relações entre variáveis. Isso pode ser útil em muitas áreas, como pesquisa acadêmica, análise de dados empresariais e tomada de decisões em saúde pública. Essa ferramenta tem sido amplamente utilizada em diversas áreas, como saúde, educação, finanças e ciência de dados. Além disso, a representação visual dos dados torna mais fácil entender as complexas interações entre variáveis (GRAS, 2020).

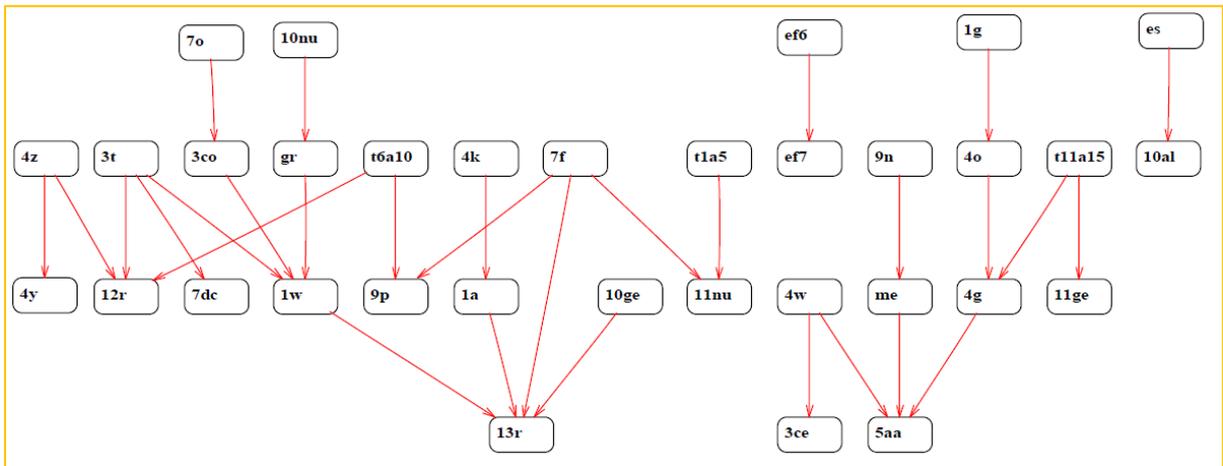
A utilização da ASI, neste trabalho, foi feita com auxílio do software CHIC®⁵. Segundo Couturier, Bodin e Gras (2003, p. 1), o referido software tem por principais funções “[...] extrair de um conjunto de dados, cruzando sujeitos e variáveis (ou atributos), regras de associação entre variáveis, fornece um índice de qualidade de associação e de representar uma estruturação das variáveis obtida por meio destas regras”. Nesse sentido, os dados coletados nos questionários enviados aos participantes da pesquisa, foram transformados em termos indicadores. Após tais indicadores, no CHIC® foram inseridos como variáveis binárias, que compreendeu unicamente dois valores, 0 ou 1 representando, respectivamente, a ausência e a presença da variável para cada indivíduo pesquisado. Em um primeiro momento, foi construída uma planilha com as informações referentes ao questionário enviada aos professores. A referida planilha foi elaborada no formato “xls” pela autora da presente dissertação e enviada para um pesquisador parceiro, que possui a licença do software, para que o mesmo fizesse a inserção

⁵ (Versão 6.0, 2012) que é um software de análise de dados, cuja sigla significa Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva.

dos dados. Salienta-se que o CHIC® é um software proprietário e que a UFSM não disponibiliza de licença. Assim, por esse motivo, a parceria com outros pesquisadores foi de suma importância.

Observou-se que a devolutiva realizada foi em termos de um grafo implicativo (Figura 2) e que a interpretação e análise dos dados foram realizados pela autora da presente dissertação.

Figura 2 – Grafo implicativo



Fonte: Devolutiva fornecida pelo software CHIC®.

Com base nos parâmetros estabelecidos para análise utilizando o software CHIC® em relação a ASI, foram identificadas implicações com intensidades mínimas de 0,8. Tendo em vista que esse valor proporciona uma visão mais panorâmica das relações entre as variáveis, mantendo um grau de confiabilidade estatística.

Para organizar as informações para compor o Quadro 4 de siglas, usamos as iniciais das palavras que estavam nas alternativas das questões do questionário, como na questão 1, que se refere ao nível de escolaridade e as alternativas são graduação, utilizamos a sigla (gr), especialização (es), mestrado (me) ou doutorado (dr) e também em algumas questões aparecem números, como no tempo de serviço/experiência de 1 a 5 anos usamos letra e número (t1a5).

No Quadro 4 constam as variáveis e os seus respectivos códigos de identificação (siglas) que foram utilizados na pesquisa para interpretações do grafo implicativo produzido pelo software CHIC®.

Quadro 4 – Siglas e significados correspondentes ao questionário

(continua)

	Questionamento	sigla	significado
Formação e atuação	Nível de escolaridade	gr	graduação
		es	especialização
		me	mestrado
		dr	doutorado
	Tempo de serviço	t1a5	tempo experiência 1-5 anos
		t6a10	tempo experiência 6-10 anos
		t11a15	tempo experiência 11-15 anos
		t16a20	tempo experiência 16-20 anos
		tm20	tempo experiência mais de 20 anos
	Atuação	ef6	Ensino Fundamental 6º
		ef7	Ensino Fundamental 7º
		ef8	Ensino Fundamental 8º
		ef9	Ensino Fundamental 9º
Trajetória profissional na pandemia	Formações	1g	Curso de GeoGebra
		1a	APRIMORA
		1w	Webinars
		1n	Não participei
	Equipamentos	3co	Computador
		3no	Notebook
		3t	Tablet
		3ce	Celular
		3n	Não utilizei
	Aplicativos, softwares ou recursos de internet	4w	WhatsApp
		4f	Facebook
		4y	YouTube
		4gm	Google Meet
		4gc	Google Classroom
		4gf	Google Forms
		4mt	Microsoft Teams
		4z	Zoom
		4m	Moodle
		4g	GeoGebra
		4k	Kahoot
		4o	Outros
	4n	Não utilizei	
	Caminho metodológico	5aa	Atividades assíncronas e envio de materiais
		5es	Encontros síncronos
		5rs	Redes sociais
		5e	Envio de material impresso
		5o	Outros
	Desafios	7b	Baixo nível de interações
		7dc	Dificuldades de conexão
		7f	Falta de recursos tecnológicos
7n		Não comprometimento dos alunos	
7dt		Dificuldade por não saber usar os recursos tecnológicos	
7a		Aumento de carga horária	
7o		Outros	

Quadro 4 – Siglas e significados correspondentes ao questionário

(conclusão)

Currículo	9s	Sim
	9n	Não
	9p	Em parte
Unidade temática desafiadora	10nu	Números
	10al	Álgebra
	10ge	Geometria
	10gm	Grandezas e medidas
	10pe	Probabilidade e Estatística
Unidade temática mais acessível	11nu	Números
	11al	Álgebra
	11ge	Geometria
	11gm	Grandezas e medidas
	11pe	Probabilidade e Estatística
Desempenho com o uso das tecnologias durante a pandemia	12r	Considerando 1 como fraco e 5 como forte
Após a pandemia, você continua utilizando algum recurso tecnológico nas suas aulas	13r	Considerando 1 como fraco e 5 como forte

Fonte: Elaborado pela autora a partir do questionário enviado aos professores.

5 ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Andrade (2001), a pesquisa científica é o conjunto de procedimentos sistemáticos que tem por objetivo encontrar soluções para os problemas propostos, mediante o emprego de métodos científicos. Para elaborar a prática dessa pesquisa, o elemento principal esteve na investigação dos processos de ensino na área de ensino de Matemática no momento em que vivemos o ensino remoto. Descreveremos as análises realizadas referentes aos instrumentos mensurados na metodologia.

5.1 ANÁLISES PRELIMINARES

Conforme exposto no capítulo anterior, em um primeiro momento foi realizado um levantamento nos registros do NTEM, no mês de novembro de 2021, através de pesquisa on-line com o auxílio de uma profissional que atua diretamente na organização, planejamento e execução das formações do município. Nesta investigação pode-se perceber que no período de maio de 2020 até outubro de 2021 foram realizadas trinta e duas formações, sendo que quatro foram voltadas para o ensino de Matemática.

Dentre as formações fornecidas especificamente para a Matemática, existiu uma parceria com a UFSM, na capacitação dos professores, utilizando a ferramenta *GeoGebra*, através do Curso de *GeoGebra* e também uma *live* com o tema: “A Educação Matemática em tempos de isolamento social: e agora, como ficamos?”. Destacamos o papel da UFSM, visto que contribui na formação inicial dos professores, e quando estes já estão formados, as conexões continuam nos processos de estudos e subsídios para as práticas nas escolas.

No segundo momento de nossa pesquisa, foi aplicado um questionário on-line aos professores de Matemática da RME-SM. Esse instrumento foi desenvolvido em parceria com o NTEM e serviu para atualizar os cadastros dos professores, fazendo um levantamento de quais estavam atuando em sala de aula e os que ocupavam cargos na gestão ou outra função nas escolas. Também, por meio desse instrumento foi questionada qual a etapa de ensino que os professores atuaram no período da pandemia.

Do total de cinquenta e oito professores, quarenta deram retorno ao questionário referente ao cadastro. Destes, trinta e quatro responderam que estavam atuando como professor nos anos finais do Ensino Fundamental e cinco estavam em cargos de gestão (direção, vice-direção e coordenação pedagógica). Quanto ao número de professores por escola, esse instrumento informou que duas escolas da RME-SM possuem treze professores de Matemática;

treze escolas possuem dois professores de Matemática e dezenove escolas possuem um professor de Matemática. A partir do instrumento elaborado foi possível mapear parte dos professores de Matemática atuantes na RME-SM e ter uma ideia dos possíveis participantes da terceira etapa da pesquisa.

Os dados encontrados nesta primeira etapa da investigação retrataram aspectos importantes para identificarmos os professores de Matemática que lecionaram no período da pandemia.

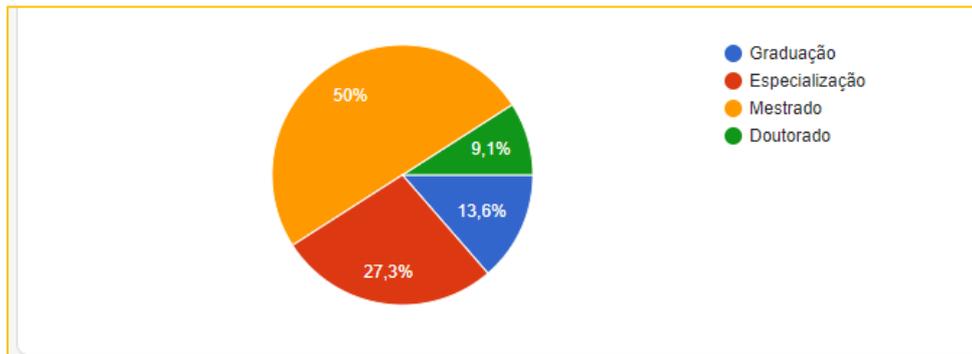
5.2 PARTICIPANTES DA PESQUISA

Conforme informado anteriormente, o questionário (Apêndice B) foi enviado a quarenta professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria. A fim de garantir a proteção da privacidade dos participantes, foi enviado juntamente com o questionário o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que consta no (Apêndice C) enfatizando que suas contribuições para a pesquisa seriam tratadas de forma anônima e confidencial. De acordo com o princípio de sigilo, nenhum nome ou identificação pessoal seria divulgado em qualquer momento ou fase do estudo. Essa abordagem visava assegurar que os participantes se sentissem seguros e encorajados a compartilhar suas experiências e opiniões com honestidade, sem o receio de possíveis repercussões ou violações de privacidade. Assim, todas as informações coletadas foram mantidas confidenciais e utilizadas exclusivamente para fins de análise e elaboração desta dissertação. E para resguardar as identidades dos participantes, na análise das respostas, usaremos o identificador P1, P2... até P14.

A devolutiva do questionário foi realizada por vinte e dois professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria.

A partir das respostas enviadas, observamos que os participantes possuem formação de Doutorado (9,1%), Mestrado (50%), Especialização (27,3%) e Graduação (13,6%), tendo uma concentração maior no Mestrado, representando um grau de instrução mais significativo como ilustra o Gráfico 1.

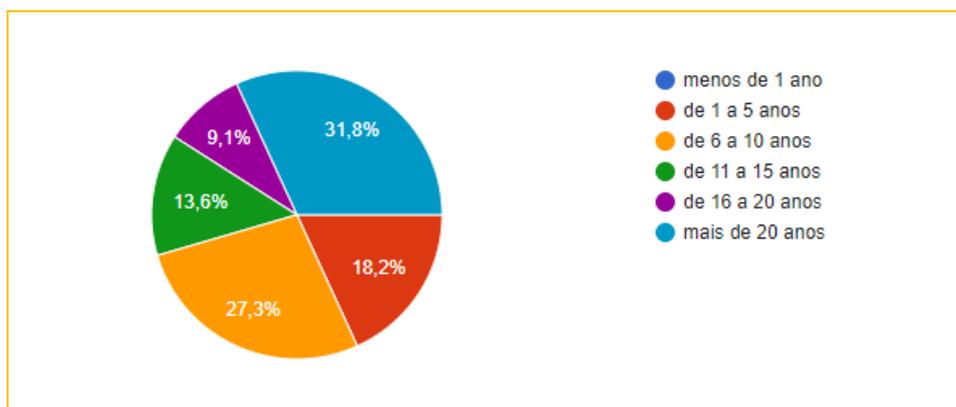
Gráfico 1 – Nível de formação dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa construído em <https://docs.google.com>.

Também foi questionado o tempo de experiência dos participantes. As respostas estão apresentadas no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Tempo de experiência profissional dos participantes



Fonte: Dados da pesquisa construído em <https://docs.google.com>.

Os dados coletados possibilitaram verificar o tempo de experiência profissional, cuja maior concentração está em mais de vinte anos de experiência.

Ainda no questionário enviado aos professores, uma das questões apresentadas solicitava que os mesmos citassem outras formações necessárias para auxiliar e enriquecer a prática pedagógica, durante a pandemia.

Dadas as respostas, foi possível a construção de uma nuvem de palavras, cuja proposta surge como um meio para a produção dos indicadores que compõem a análise do estudo (Figura 3).

Figura 3 – Respostas da questão 2



Fonte: Dados da pesquisa construído em <https://www.wordclouds.com>.

Observamos que os professores realizaram diversas formações visando contribuir no processo de aprendizado pessoal e para elaboração das aulas de forma remota. Dentre as formações citadas pelos professores, seguem algumas das respostas registradas no questionário. Devido a similaridade das mesmas, selecionamos apenas algumas respostas dos 14 professores participantes da pesquisa que responderam a questão 2.

* Os participantes P1, P2, P3, P4, P5, P7, P9, P11, P13, P14 mencionaram ter participado de oficinas Google Sala de Aula e outros Recursos Educacionais Digitais em 2021.

* Os participantes P6 e P12 relataram ter participado de formações na Rede Estadual de ensino.

* Os participantes P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14 destacaram ter utilizado *Google Classroom* para professores, *Forms*, *kahoot* e participaram de eventos de formação de professores.

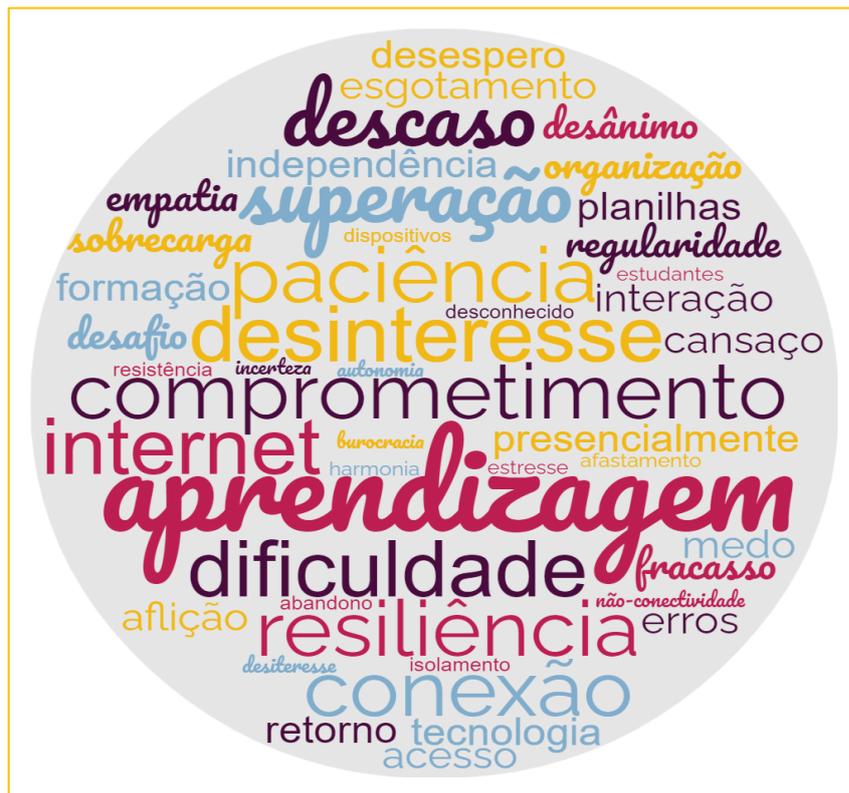
* Os participantes P3, P5, P8, P9, P11, P12 mencionaram ter utilizado o *Kahoot*, *Mangahigh*, eventos de formações de professores.

* Os participantes P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14 destacaram ter se apropriado do Letramento digital do governo estadual, *Jambboard* UFSM.

* Os participantes P3, P4, P5, P8, P12, P14 mencionaram ter recebido informações e orientações de como gravar vídeo-aulas.

No questionário enviado aos professores, a questão 6 procurou identificar os desafios enfrentados no ensino da Matemática durante a pandemia. A nuvem de palavras ilustrada na Figura 4, representa as respostas dos participantes da pesquisa a esse questionamento.

Figura 4 – Palavras que caracterizam os desafios enfrentados pelos participantes durante a pandemia



Fonte: Dados da pesquisa construído em <https://www.wordclouds.com>.

Na nuvem de palavras observamos que algumas palavras se destacam na escrita dos professores como: aprendizagem, comprometimento, desinteresse, paciência, dificuldade, entre outras. É possível perceber que uma grande dificuldade esteve atrelada a aprendizagem dos alunos e ao desinteresse deles. Outras palavras que foram citadas por um grande número de participantes revelam também que o período pandêmico foi de grande desafio tanto para os professores, quanto para os alunos. As palavras internet e conexão aparecem com frequência, visto que os meios digitais não foram de fácil acesso para todos e foi um dos caminhos mais utilizados para realizar as aulas.

Além das informações que caracterizam os participantes da pesquisa, como formação e tempo de atuação, duas questões foram direcionadas a organização didático-pedagógica referente a continuidade do uso das TD após o período da pandemia. As respostas dos professores correspondem a 59,1% que aderiram a esses recursos nas aulas presenciais.

Destacamos as respostas para identificar quais são os aplicativos que continuaram fazendo parte do planejamento e das aulas.

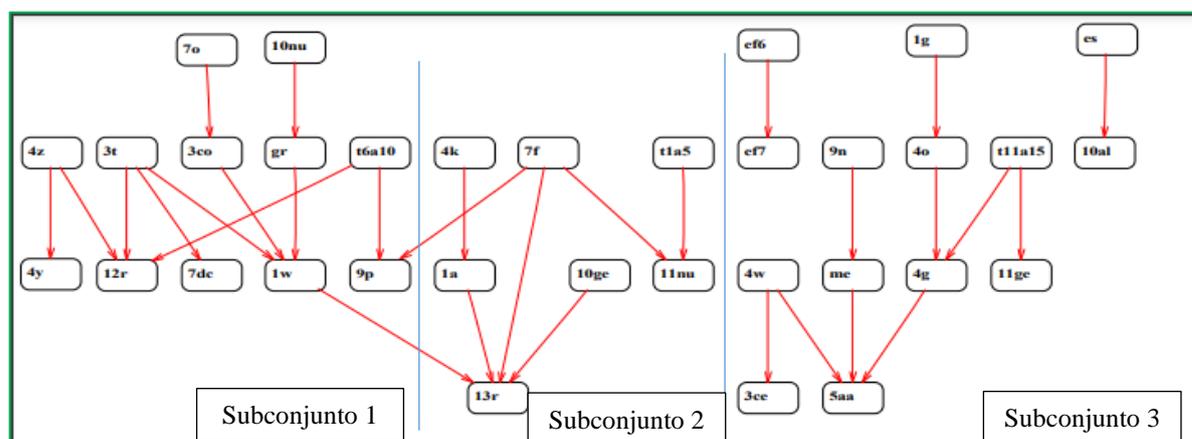
- * Uso o *Google* e outros aplicativos na produção de materiais;
- * Utilizo as plataformas de ensino: *APRIMORA*, *Classroom* e *Mangahigh*;
- * Uso o *GeoGebra* para ensinar Geometria;
- * Utilizo a plataforma do Google para postagens e questionários; o *GeoGebra* e *Kahoot*.

Para a identificação das tendências encontradas nas respostas fornecidas pelos participantes da pesquisa, foi realizado um recorte dos dados, focando nos retornos fornecidos, sobre as questões referentes ao ensino da Matemática na modalidade remota e os desafios docentes com o uso das tecnologias digitais, durante o período da pandemia.

Conforme descrito anteriormente, o tratamento dos dados se deu por meio do Grafo Implicativo que foi gerado a partir do uso o software CHIC®. Para essa análise foram investigadas as relações com índices de implicação, proporcionando uma visão mais panorâmica das relações. Também foi verificado as implicações entre as variáveis e o grau de confiabilidade estatística.

O Grafo Implicativo (Figura 5) ilustra as relações e implicações entre as variáveis do questionário, no sentido que as respostas possuem relações a serem analisadas. Os três subconjuntos que se destacaram após a organização de implicação, chamamos de subconjunto 1, subconjunto 2 e subconjunto 3. Os fatores que definiram a opção de separar o Grafo Implicativo em subconjuntos, foram a visualização e a interpretação das implicações que estavam diretamente relacionadas entre as variáveis.

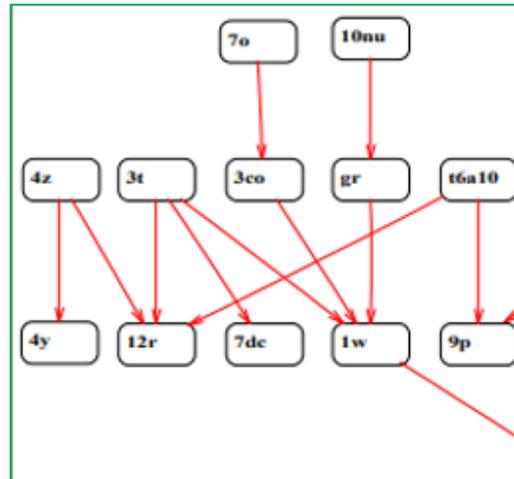
Figura 5 – Grafo implicativo envolvendo as variáveis



Fonte: Elaborado pela autora a partir do grafo implicativo gerado pelo software CHIC.

Para ter maior visibilidade na análise dos dados, formaram-se três subconjuntos implicativos nos quais podemos destacar algumas tendências específicas. A Figura 6 ilustra o primeiro subconjunto.

Figura 6 – Subconjunto 1 e suas implicações



Fonte: Elaborado pela autora a partir do grafo implicativo gerado pelo software CHIC.

Observamos na implicação $(4z \rightarrow 4y)$ uma tendência no uso dos aplicativos *Zoom* e *YouTube*, como recursos de internet para o ensino de Matemática na forma remota. Já na relação $(t6 a 10 \rightarrow 12r)$, há uma tendência estabelecida entre o tempo de experiência profissional (entre 6 a 10 anos) com a importância que os professores atribuíram para o uso das tecnologias durante o período da pandemia. Como ressalta Peixoto (2022), o trabalho remoto como estratégia para o distanciamento educacional em tempos de pandemia, adotado a partir de março de 2020 no Brasil, além de expor problemas sociais, econômicos e educacionais preexistentes, foi aqui tomado como referência concreta para pensar a tecnologia na mediação do trabalho pedagógico.

Com relação ao currículo emergencial elaborado pela SMED, em consonância com os professores da rede municipal, $(t6 a 10 \rightarrow 9p)$ em que os professores com experiência profissional (entre 6 a 10 anos) apresentaram uma tendência de que o mesmo, foi cumprido parcialmente.

É apresentada uma tendência $(10nu \rightarrow gr)$, quanto a unidade temática Números, pois a mesma foi considerada pelos professores que possuem graduação em Matemática, como a unidade mais acessível de ser ensinada. Esse grupo de professores, também apresentou participação nas formações ofertadas pela RME-SM e SMED, referente à Matemática $(gr \rightarrow 1w \rightarrow 13r)$. Os mesmos fizeram o uso das tecnologias durante o período da pandemia. Nesse

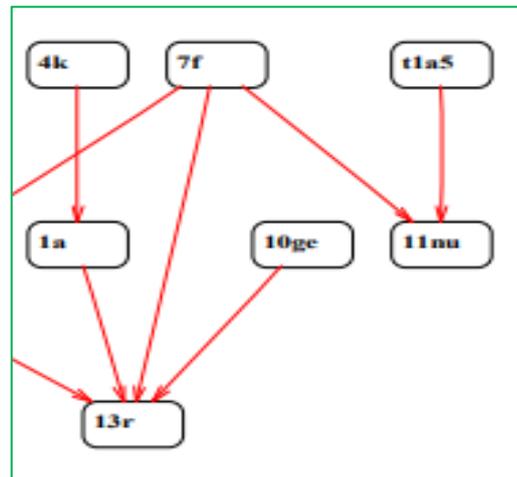
sentido, apontamos para Garcia (1999) que se refere ao professor como um profissional do ensino, que busca constantemente por aperfeiçoamento no seu processo de trabalho.

Dentre os recursos tecnológicos, o tablet foi um dos equipamentos menos utilizados para o ensino de Matemática na forma remota (3t → 7dc) e no uso deste equipamento como também do computador e notebook, os mesmos apresentam uma tendência no que se refere a dificuldade de conexão, como sendo um dos desafios enfrentados no ensino da Matemática. De acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (PAMPLONA, 2021), o acesso à internet e problemas de infraestrutura das escolas foram os maiores entraves para a consolidação das aulas. Segundo essa fonte, 49% das secretarias municipais de Educação indicaram altos graus de dificuldade por parte dos alunos com relação ao acesso à internet. Os professores que utilizaram tablet (3t → 12r) consideraram importante o uso das tecnologias durante o período da pandemia.

Conforme esperado, o computador foi um dos equipamentos mais utilizados pelos professores para o ensino da Matemática na forma remota (3co → 1w → 13r). Esses mesmos professores também participaram das formações ofertadas pela RME-SM e SMED, referente à Matemática.

Nas pesquisas realizadas sobre o uso das TD na pandemia, como a de Cesana, Cardoso e Durães (2022), Brum e Pereira (2019), Pereira (2019), Bellotto (2019) e Montenegro (2020), o celular foi o principal dispositivo usado tanto por estudantes, para acompanhar aulas remotas, quanto por trabalhadores que tiveram que migrar as atividades para o formato online. Além disso, os professores tiveram que passar a organizar aulas remotas, atividades de ensino mediadas pela tecnologia, mas que se orientaram pelos princípios da educação presencial. O segundo subconjunto a ser analisado está ilustrado na Figura 7.

Figura 7 – Subconjunto 2 e suas implicações



Fonte: Elaborado pela autora a partir do grafo implicativo gerado pelo software CHIC.

No que se refere aos aplicativos/plataformas, softwares ou recursos de internet que os professores utilizaram como suporte/subsídio para o ensino de Matemática na forma remota, evidenciou-se uma tendência de que o aplicativo *Kahoot* ($4k \rightarrow 1a \rightarrow 13r$), foi um dos mais utilizados.

O Kahoot⁶ é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos de diferentes modalidades, incluído um quiz game no qual podem ser adicionadas perguntas pelo professor e, essas são convertidas em um jogo com pontuação, interação e ranqueamento (DELLOS, 2015; COSTA; DANTAS FILHO; MOITA, 2017). Essa ferramenta proporciona a criação de várias avaliações pelo professor de forma ágil e prática, sendo também possível a análise sobre o aprendizado dos seus alunos.

Firmino (2019) salienta que o *Kahoot* oferece uma boa oportunidade de utilização como ferramenta educacional, pois disponibiliza a opção de usá-lo de forma gratuita e apesar da plataforma ser em inglês, sua funcionalidade intuitiva não dificulta o uso. Além do mais, é uma plataforma que funciona de forma colaborativa, o que significa que o usuário pode criar seus próprios “*Kahoots*” ou pesquisar de outros colaboradores apenas para aplicar com seus alunos, sem a necessidade de criar um. Ele permite que os professores criem jogos de perguntas e respostas personalizados para seus alunos, que podem ser jogados em tempo real em sala de aula ou remotamente, usando seus dispositivos móveis.

Quanto às formações ofertadas pela RME-SM e SMED, referente à Matemática os professores apresentaram uma tendência na participação nas formações da plataforma

⁶ Disponível em: <https://kahoot.com>. Acesso em: 29 abr. 2023.

APRIMORA. Esta é uma ferramenta que foi utilizada durante o ensino remoto para ajudar os professores a criarem e gerenciarem atividades on-line para seus alunos.

Conforme consta no seu *website*⁷ O APRIMORA promove o desenvolvimento de habilidades e aprendizagem de Matemática e Língua Portuguesa para os alunos do Ensino Fundamental. Tal desenvolvimento é realizado por meio de uma plataforma adaptativa e as atividades apresentadas respeitam o ritmo e conhecimentos de cada estudante. Além disso, no APRIMORA, os professores acompanham o desempenho de cada aluno, por meio de relatórios.

De acordo com Zabalza (2000, p. 165) convertemos “[...] a agradável experiência de aprender algo de novo cada dia, num princípio de sobrevivência incontornável”. Ser professor no século XXI é fazer parte das transformações e acompanhar as mudanças constantes. A busca pelo conhecimento e aperfeiçoamento na formação da maioria dos profissionais da educação, está voltada para a melhoria da sua ação pedagógica.

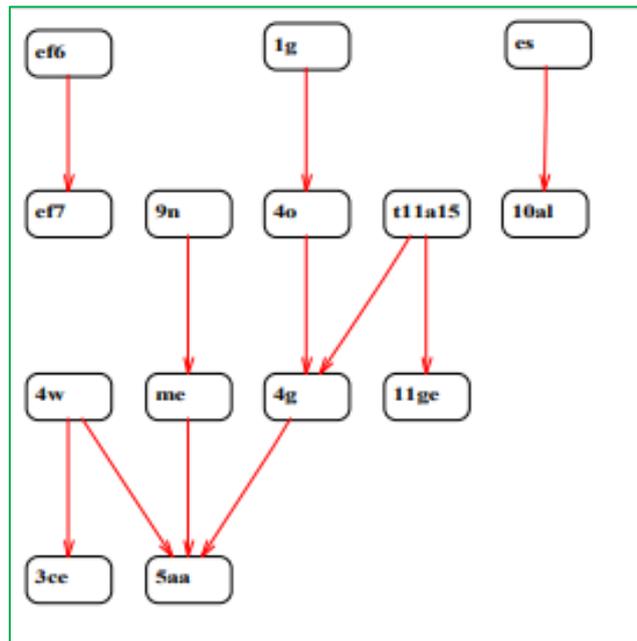
Já os desafios enfrentados no ensino de Matemática durante a pandemia (7f → 13r), a tendência aponta para a falta de recursos tecnológicos, tanto por parte dos alunos quanto dos professores e as dificuldades enfrentadas pela falta de estruturas das escolas. Como considera Nóvoa (2020) os sistemas de ensino não estavam preparados e não sabiam como lidar com as novas demandas de ensino.

No grafo é possível ver as implicações (7f → 11n) e (t1 a 5 → 11nu). Isso significa que a unidade temática Números, foi considerada com uma tendência de ter sido a mais acessível de ser ensinada durante a pandemia e apresenta uma implicação com o tempo de experiência profissional dos professores. De maneira geral Garcia (1999) verifica que institucionalmente a formação de professores é paralela ao desenvolvimento dos sistemas nacionais de educação e ensino. Durante o século XIX, e fundamentalmente no século XX, tornou-se cada vez maior a exigência social e econômica de uma mão-de-obra qualificada, ou pelo menos instruída ao nível de escrita, leitura e cálculo.

A Figura 8 ilustra o terceiro e último subconjunto 3.

⁷ Disponível em: <https://aprimora.educacional.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2023.

Figura 8 – Subconjunto 3 e suas implicações



Fonte: Elaborado pela autora a partir do grafo implicativo gerado pelo software CHIC.

Observamos que os professores que atuaram no 6º ano do Ensino Fundamental, durante a pandemia, também atuaram no 7º ano do Ensino Fundamental (ef6 → ef7). Quanto aos aplicativos, softwares ou recursos de internet que foram utilizados como suporte/subsídio para o ensino de Matemática na forma remota, há uma tendência para o uso do *WhatsApp* (ambiente para conversas individuais, em grupos ou através de listas de transmissão) e o equipamento utilizado nessa implicação é o celular (4w → 3ce) e também é evidenciado uma tendência para a variável “outros”.

Algumas pesquisas (BRUM; PEREIRA, 2019; PEREIRA, 2019; BELLOTTO, 2019; MONTENEGRO, 2020) evidenciam possibilidades de uso e contribuições que as TD podem trazer para os processos de ensino e de aprendizagem. Em particular, com enfoque para a utilização dos smartphones com o aplicativo *WhatsApp*, em contextos educacionais voltados à interação dos professores e alunos, para disponibilizar materiais para estudos e receber atividades realizadas pelos alunos. Nesses estudos, o *WhatsApp* foi uma ferramenta importante para o ensino de matemática durante a pandemia. Com ele, os professores enviaram exercícios e tiraram dúvidas dos alunos em tempo real. O referido aplicativo também permitiu que os professores enviassem áudios e vídeos explicativos para os alunos, o que pode tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo.

Durante o período pandêmico, segundo as respostas fornecidas, houve uma forte

tendência (9n → me → 5aa) para as aulas assíncronas e o envio de materiais impressos pelos professores, para dar continuidade aos estudos dos estudantes no ambiente domiciliar requerendo destas práticas de auto-estudo e autoaprendizagem. Essas atividades sem interação simultânea, contam com a dispersão geográfica dos envolvidos que usam tempos distintos de comunicação (SANTOS, 2002). Para suprir as limitações do ensino remoto, muitas escolas optaram por enviar materiais impressos para os alunos para continuarem recebendo instrução, mesmo diante das restrições impostas pela pandemia. A entrega destes materiais impressos foi feita pelos próprios professores nas escolas, durante o turno de trabalho.

No que se refere aos caminhos metodológicos utilizados pelos professores para trabalhar os conteúdos de Matemática, no período pandêmico, percebemos as tendências para o uso do aplicativo *GeoGebra*, atividades assíncronas e o envio de materiais impressos.

A Geometria foi considerada a unidade temática mais acessível de ser ensinada. Essa informação foi recebida como uma surpresa, visto que pesquisas apontam para um possível abandono dessa unidade temática na Educação Básica. De acordo com Leivas (2006), há uma problemática no ensino de geometria, um campo matemático bastante presente no cotidiano das pessoas, porém, muitas vezes, tão distante do contexto escolar.

Quando há contextualização como tentativa de articulação entre conhecimento escolar e cotidiano, de forma superficial, acentua-se ainda mais as dificuldades dos alunos para aprenderem Geometria. Conhecer e apropriar-se do uso do *GeoGebra* pode se transformar em instrumento didático, instigando o aluno a compreender conceitos matemáticos, elaborar estratégias e solucionar os desafios apresentados ao longo do processo educativo. Já a unidade temática que foi mais desafiadora de ser desenvolvida nesse período, foi a Álgebra.

Quanto às formações ofertadas pela RME-SM e SMED, referente à Matemática, os professores apresentaram uma tendência na participação do curso de *GeoGebra*. Nesse contexto, segundo Leivas (2019) o avanço com o uso das tecnologias digitais possibilitou analisar e compreender as funcionalidades dos softwares de Geometria Dinâmica, especificamente o *GeoGebra*, o mesmo pode auxiliar nas aulas e conceitos de Geometria no Ensino Fundamental.

Na relação (t11 a 15 → 4g), a tendência estabelecida entre o tempo de experiência profissional dos professores com 11 a 15 anos, percebemos que utilizaram o aplicativo *GeoGebra* como um recurso para as aulas remotas. Percebe-se com o uso das tecnologias digitais em prol da educação, ela promoveu o desenvolvimento socioeducativo e melhorou o acesso à informação, como também contribuiu na interação entre professor e aluno.

A relação (es → 10al), foi isolada por não fazer sentido na análise, por esse motivo não

foi descrita.

6 CONCLUSÕES

A pandemia da Covid-19 trouxe inúmeros obstáculos, perdas e preocupações para o mundo. Vivenciamos um longo período de incertezas em todos os setores, tanto da economia, da saúde e da educação. Os espaços escolares foram fechados e as aulas passaram por mudanças e adaptações para acontecerem. O isolamento e afastamento social foram fatores que dificultaram o desenvolvimento e a execução das aulas, necessitando comprometimento, organização e independência, tanto dos professores quanto dos alunos e familiares para que o ensino escolar ocorresse em um contexto diferente do habitual. “A princípio, a maioria das escolas produziu material impresso com orientações para estudos e proposição de tarefas, gradativamente, as escolas investiram em ambientes virtuais de aprendizagem” (PEIXOTO, 2022, p. 42). Durante esse período, os professores enfrentaram uma série de desafios, como adaptação ao uso e apropriação das tecnologias voltadas ao planejamento e execução das aulas, a sobrecarga de trabalho, pois foi necessário realizar planejamentos diferenciados, para atender a demanda de cada escola, visto que algumas optaram pelo material entregue aos alunos de forma impressa, outras por aulas on-line e algumas escolas usaram as duas formas para atender a realidade dos alunos.

O medo, a incerteza e a resistência também estiveram presentes no cotidiano da pandemia, onde os professores precisaram lidar com vários fatores novos, como equilíbrio emocional, estudo, troca de experiências/vivências com colegas. Segundo Nóvoa (2020, p. 9) “[...] as melhores respostas à pandemia não vieram dos governos ou dos ministérios da educação, mas antes de professores que, trabalhando em conjunto, foram capazes de manter o vínculo com os seus alunos para os apoiar nas aprendizagens”. Os professores também investiram em formações voltadas para suas necessidades específicas, visando a continuidade das aulas e o vínculo com os alunos. “Cada professor percebe as situações de forma diferente e se implica nelas em função do seu próprio esquema de desenvolvimento” (GARCIA, 1999, p. 61).

Percebemos com a presente dissertação que grande parte das atividades desenvolvidas durante o período do ensino remoto utilizaram as TD e plataformas on-line de aprendizagem, as quais as TD causaram um impacto na prática dos professores de Matemática da RME-SM. Com a necessidade de se adaptar ao ensino remoto, os professores se apropriaram de novas ferramentas e aplicativos para oferecer um ensino de qualidade para seus alunos. Realizaram formações oferecidas pela SMED e capacitações na área das tecnologias para se familiarizarem e apropriarem destas ferramentas. “É preciso que esse profissional tenha tempo e

oportunidades de familiarização com as novas tecnologias educativas, suas possibilidades e seus limites” (KENSKI, 2006, p. 48). O uso destas, também permitiu novas metodologias de ensino, tornando as aulas interativas e dinâmicas com o auxílio de aplicativos para desenvolver conteúdos e enriquecer a prática de ensino, visando o interesse e a aprendizagem do aluno. Com as ferramentas do *Google* (*Classroom, Docs, Meet, Drive, Forms* e *Jamboard*) e outras plataformas como *APRIMORA, MangaHigh, Moodle* e *Zoom* foi possível criar um ambiente virtual de aprendizagem que, embora diferente do ambiente presencial, conseguiu manter uma conexão e engajamento parcial por parte dos alunos.

Apesar de todos os desafios e dificuldades a busca pelo suporte tecnológico minimizou o distanciamento físico entre alunos e professores e promoveu a continuidade da prática pedagógica. Neste período as TD impulsionaram a educação em uma novo formato, pois o ensino remoto induziu os professores a refletir sobre a sua prática. Buscaram por metodologias que suprissem a necessidade de manter o vínculo com os alunos e dar continuidade a um currículo preparado para ser desenvolvido na forma presencial. Foi elaborado o currículo emergencial pela SMED com o grupo de professores, separados por disciplina, onde puderam participar e opinar. Aconteceram lives, reuniões pelo *Meet* e discussões no grupo de *WhatsApp*. Além das contribuições para os processos de ensino, as TD também impuseram novos desafios ao campo educacional, na medida em que a escola precisou “[...] viabilizar-se como espaço crítico em relação ao uso e apropriação destas tecnologias de informação e comunicação” (KENSKI, 2012, p. 25).

Os professores de Matemática enfrentaram desafios significativos durante a pandemia, especialmente no que se refere à adaptação do ensino remoto para o componente curricular, que requer interação presencial. Será que a falta deste acesso ao professor pode ter prejudicado ainda mais a aprendizagem? A conexão à internet, o comprometimento e a disponibilidade de dispositivos tecnológicos foram fundamentais para manter o ensino em andamento. Verificamos que as pesquisas descritas possuem semelhanças com a pesquisa que realizamos, no que se refere a investigação e apropriação das tecnologias como um recurso para auxiliar nos processos educacionais em um período de grandes desafios devido a pandemia. A presente pesquisa teve um direcionamento para os professores de Matemática da Educação Básica. Estes, vivenciaram na sua prática o afastamento físico dos espaços escolares e buscaram recursos através das TD e adaptação de metodologias para continuar o processo de ensino. Esta pesquisa visa contribuir para a educação diante dos desafios enfrentados pelos professores de Matemática, percebendo quais foram os recursos utilizados por eles para dar continuidade ao ensino deste componente no referido período.

Os resultados da análise da presente pesquisa demonstraram que as tendências apresentadas no Grafo Implicativo no qual evidencia o quanto o uso das TD foram de fundamental importância para a continuidade e efetivação da ação pedagógica das escolas. O uso da ASI com o auxílio do software CHIC® possibilitou observar de forma mais detalhada as relações hierárquicas implicativas referentes aos recursos utilizados pelos professores. Nos resultados, podemos identificar que o uso do aplicativo *GeoGebra* e *Kahoot* foram recursos importantes utilizados pelos professores da RME-SM durante as aulas de Matemática. Essas ferramentas digitais permitiram aos professores explorar de forma interativa e dinâmica os conceitos matemáticos, tornando as aulas mais envolventes e atrativas para os alunos. O *GeoGebra*, um software de matemática dinâmica, possibilitou a criação de visualizações gráficas, construções geométricas e resolução de problemas, permitindo aos estudantes uma compreensão mais profunda dos conteúdos. Já o *Kahoot*, um jogo on-line com perguntas e respostas, promoveu a participação ativa dos alunos, incentivando a revisão e a consolidação dos conhecimentos matemáticos de maneira lúdica e competitiva. Esses recursos demonstraram ser valiosos aliados no ensino da Matemática.

Com as respostas dos professores referentes a pesquisa, percebemos a oportunidade valiosa de aprendizado o que possibilitou a familiaridade e interesse em usar as TD em sala de aula. Além disso, a pandemia destacou a importância da flexibilidade e da criatividade no ensino, permitindo que os professores desenvolvessem novas estratégias para trabalhar os conteúdos. Verificamos que as pesquisas descritas possuem semelhanças com a pesquisa que realizamos, no que se refere a investigação e apropriação das tecnologias como um recurso para auxiliar nos processos educacionais em um período de grandes desafios devido a pandemia. A presente pesquisa teve um direcionamento para os professores de Matemática da Educação Básica. Estes, vivenciaram na sua prática o afastamento físico dos espaços escolares e buscaram recursos através das TD e adaptação de metodologias para continuar o processo de ensino. Esta pesquisa visa contribuir para a educação diante dos desafios enfrentados pelos professores de Matemática, percebendo quais foram os recursos utilizados por eles para dar continuidade ao ensino deste componente no referido período.

Com a pesquisa realizada, aprendi que existiram desafios específicos para os professores de Matemática, especialmente no que diz respeito ao uso das TD. Nem todos os professores e alunos tiveram acesso igualitário à tecnologia e à internet, o que pode ter dificultado a implementação eficaz do ensino remoto. Além disso, muitos professores precisaram aprender a usar ferramentas e plataformas digitais para ensinar Matemática e tornar as aulas interessantes e envolventes para os alunos. Fizeram adaptações e ajustes no currículo de Matemática para

atender ao ambiente remoto, mesmo assim, alguns conteúdos foram mais difíceis de serem trabalhados, como a Álgebra. O ensino remoto levou a uma diminuição no engajamento dos alunos, pois é mais difícil criar interações significativas e manter a atenção em um ambiente virtual.

Verificamos também que os estudos realizados através das pesquisas descritas no mapeamento possuem semelhanças com a pesquisa que realizamos, no que se refere a investigação e apropriação das tecnologias como um recurso para auxiliar nos processos educacionais em um período de grandes desafios devido a pandemia.

Por fim, ressaltamos que esta dissertação contribuiu com as informações referentes ao resultado do ensino da Matemática e o uso das TD no período da pandemia da Covid-19. Os dados também sinalizaram para perspectivas de possíveis mudanças nas concepções dos professores em relação à inserção das TD como contribuição no processo de ensino e aprendizagem. Reforça-se a necessidade do desenvolvimento de novas pesquisas que se debrucem sobre a investigação do uso das TD no ensino da Matemática após a pandemia.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S.; BATISTA, R. L. N. F. F. Aulas presenciais em tempos de pandemia: Relato de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Revista Augustus**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 255-280, jul./out. 2020. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/565>. Acesso em: 06 abr. 2023.
- BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa: propostas metodológicas**. 13. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BEHAR, P. A. O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 6 jul. 2020. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/>. Acesso em: 28 abr. 2021.
- BELLOTTO, V. B. **O ensino de matemática e processo de construção da autonomia do aluno através das metodologias ativas e híbridas**. 2019. 146 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, 2019.
- BELTRAN, J. M. M. **Enseño a pensar**. Madri: Bruño, 1991.
- BERNARDO, K. A. S.; MAIA, F. L.; BRIDI, M. A. As configurações do trabalho remoto da categoria docente no contexto da pandemia Covid-19. **Revista Novos Rumos Sociológicos (NORUS)**, Pelotas, v. 8, n.14, p. 1-32, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/NORUS/article/view/19908>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- BRASIL. **Portaria nº 343, de 17 de março de 2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. Brasília: Ministério da Educação, 2020a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/portaria/prt/portaria%20n%C2%BA%20343-20-mec.htm. Acesso em: 06 maio 2023.
- BRASIL. **Parecer CNE/CP nº 19/2020**. Reexame do Parecer CNE/CP nº 15, de 6 de outubro de 2020, que tratou das Diretrizes Nacionais para a implementação dos dispositivos da Lei nº 14.040, de 18 de agosto de 2020, que 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. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2020b. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=167131-pcp019-20&category_slug=dezembro-2020-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 6 maio 2023.
- BRUM, A. L.; PEREIRA, E. C. Dispositivos Móveis, Matemática e Literatura: uma combinação diabólica. **RELACult**, Foz do Iguaçu, v. 05, ed. especial, p. 1-15, 2019. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1226>. Acesso em: 6 maio 2023.
- CAVALCANTE. J. L.; ANDRADE, V. L. X.; RÉGNIER, J.-C. O conceito de probabilidade

na formação docente: uma reflexão apoiada pela Análise Estatística implicativa. **VIDYA**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 441-455, jul./dez. 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/1794>. Acesso em: 26 maio 2020.

CESANA, V. B.; CARDOSO, V. C.; DURÃES, F. D. Investigações sobre o whatsapp nos processos de ensino e de aprendizagem: refletindo sobre o uso das tecnologias digitais durante a pandemia da COVID-19. **Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, São Mateus, v.1, n. 12, p. 154-178, jul. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/kirikere/article/view/37087/25249>. Acesso em: 6 maio 2023.

CORDEIRO, K. M. A. **O Impacto da Pandemia na Educação: A Utilização da Tecnologia como Ferramenta de Ensino**. 2020. 15 p. Artigo (Licenciatura em Pedagogia) – Faculdades IDAAM, Manaus, 2020.

COSTA, A. F.; SIMÃO, F. B. A utilização das tecnologias na pandemia do COVID-19: uma experiência com a disciplina didática da Matemática no curso de Matemática da UNIR-RO (Brasil). **Amazônica Revista de Psicopedagogia, Psicologia Escolar e Educação**, Humaitá, v. 15, n. 1, p. 24-36, jan./jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonica/article/view/10358>. Acesso em: 6 maio 2023.

COSTA, C. H. C., DANTAS FILHO, F. F.; MOITA, F. M. G. S. C. MarvinSketch e Kahoot como ferramentas no ensino de isomeria. **HOLOS**, Natal, ano 33, v. 1, p. 31-43, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4733>. Acesso em: 7 maio 2023.

COSTA, D. Começa Implantação das Aulas Remotas na Rede Estadual de Ensino. **Secretaria de Educação**, Porto Alegre, 02 jun. 2020. Disponível em: <https://portal.educacao.rs.gov.br/Main/Noticia/Visualizar/portalseduc/Comeca-implantacao-das-Aulas-Remotas-na-Rede-Estadual-de-E ensino>. Acesso em: 7 maio 2023.

COUTURIER, R.; BODIN, A.; GRAS, R. A Classificação Hierárquica Implicativa e Coesiva. *In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE ANÁLISE ESTATÍSTICA IMPLICATIVA*, 2., 2003, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: PUC-SP, 2003. Disponível em: <https://docplayer.com.br/4756902-A-classificacao-hierarquica-implicativa-e-coesiva-r-couturier-a-bodin-r-gras.html>. Acesso em: 7 out. 2021.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.

DELLOS, R. Kahoot! A digital game resource for learning. **International Journal of Instructional technology and distance learning**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 49-52, 2015. Disponível em: https://www.itdl.org/Journal/Apr_15/Apr15.pdf. Acesso em: 7 maio 2023.

FÁVARO, L. C. *et al.* O impacto provocado pela pandemia do covid-19 nas práticas pedagógicas de professores de matemática da educação básica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 10, n. 22, p. 446-469, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6298>. Acesso em: 6 maio 2023.

FIORENTINI, D.; PASSOS, C. L. B.; LIMA, R. C. R. (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**.

Campinas: FE/UNICAMP, 2016.

FIRMINO, E. S. *et al.* **Uso do Kahoot! como estratégia de ensino e aprendizagem na educação CTSA.** In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 6., 2019, Campina Grande. **Anais [...].** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/62923>. Acesso em: 8 abr. 2023.

FONSECA, V. **Aprender a Aprender: a educabilidade cognitiva.** Porto Alegre: Artmed, 1998.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire.** São Paulo: Cortez & Moraes, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GARCIA, C. M. **Formação de professores para uma mudança educativa.** Lisboa: Porto, 1999.

GIANCATERINO, R. **A matemática sem rituais.** Rio de Janeiro: Wak, 2009.

GRAS, R. Uma retrospectiva histórica da análise estatística implicativa. In: RÉGNIER, J.-C.; ANDRADE, V. L. X. (Org.). **Análise estatística implicativa e análise de similaridade no quadro teórico e metodológico das pesquisas em ensino de ciências e matemática com a utilização do software CHIC.** Recife: EDUFRPE, 2020. p. 21-37.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

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

PAMPLONA, Nicola. Segundo IBGE, 4,3 milhões de estudantes brasileiros entraram na pandemia sem acesso à internet. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2021/04/segundo-ibge-43-milhoes-de-estudantes-brasileiros-entraram-na-pandemia-sem-acesso-a-internet.shtml>. Acesso em: 07 maio 2023.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** 4. ed. São Paulo: Papirus, 2006.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação.** Campinas: Papirus, 2012.

LEIVAS, J. C. P. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores.** 2. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2006.

MATHIAS, C. V.; SILVA, H. A.; LEIVAS, J. C. P. Provas sem palavras, visualização, animação e GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 62-77, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/IGISP/article/view/44701>. Acesso em: 7 maio 2023.

MASETTO, M. T. **Competência pedagógica do professor universitário.** São Paulo: Summus, 2003.

MELLO, G. N. Formação Inicial de Professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, n. 14, v. 1, p. 98-110, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/spp/v14n1/9807.pdf>. Acesso em: 6 maio 2023.

MONTENEGRO, C. M. **Projetos de modelagem e performance matemática digital no Ensino Fundamental**: alunos em um sistema de atividade. 2020. 129 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus Editora, 2017.

NÓVOA, A. A pandemia de covid-19 e o futuro da Educação. [Entrevista cedida a Revista Com Censo (RCC)]. **Revista Com Censo (RCC)**, v. 7, n. 3, p. 8-12, ago. 2020. Disponível em: <https://periodicos.se.df.gov.br/index.php/comcenso/article/view/905/551>. Acesso em: 7 maio 2023.

PEIXOTO, J. Tecnologias na mediação do trabalho pedagógico: uma nova perspectiva didática? **Série-Estudos**, Campo Grande, v. 27, n. 59, p. 39-60, jan./abr. 2021. Disponível em: <https://serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/view/1586/1186>. Acesso em: 7 maio 2023.

PEREIRA, J. E. D. Formação continuada de professores. *In*: OLIVEIRA, D. A.; DUARTE, A. M. C.; VIEIRA, L. M. F. (Orgs.). **Dicionário**. trabalho, profissão e condição docente. Belo Horizonte: UFMG, 2010. Disponível em: <https://gestrado.net.br/dicionario-de-verbetes/>. Acesso em: 7 maio 2023.

PEREIRA, J. T. L. **O smartphone como dispositivo de aprendizagem em tempos de convergência e mobilidade**. 2019. 162 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.

PEREIRA, A. J.; NARDUCHI, F.; MIRANDA, M.G. Biopolítica e Educação: os impactos da pandemia de covid-19 nas escolas públicas. **Rev. Augustus**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 51, p. 219-236, jul./out. 2020. Disponível em: <https://revistas.unisuam.edu.br/index.php/revistaaugustus/article/view/554/299>. Acesso em: 7 maio 2023.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade teórica e prática. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. *In*: FIORENTINI, D. (Org). **Formação de professores de Matemática**. Campinas: Mercado Letras, 2003. p. 159-192.

RAMOS, M. M. C. **Matemática**: A Bela ou o Monstro? Contributos para uma análise das representações sociais da matemática dos alunos do 9º ano de escolaridade. 2003. 553 p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2003.

REIS, C. Andragogia: O que é, objetivos e aplicações. **SambaTech**, [S. l.], 30 nov. 2020. Disponível em: <https://sambatech.com/blog/cat-ead/andragogia>. Acesso em: 7 maio 2023.

SANTOS, E. O. Ambientes virtuais de aprendizagem: por autorias livre, plurais e gratuitas. **Revista da FAEBA**, Salvador, v. 11, n. 18, p. 425-437, jul./dez. 2002. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeaba/issue/view/239/138>. Acesso em: 7 maio 2023.

ZABALZA, M. Los Nuevos Horizontes de la formación en la sociedad del aprendizaje. *In*: MONCLÚS, A. (Ed.). **Formación y Empleo: Enseñanza y competencias**. Granada: Comares, 2000. p. 165-198.

APÊNDICE A – FORMAÇÕES NA RME-SM

O quadro abaixo, ilustra as formações disponibilizadas pela RMESM durante a pandemia.

FORMAÇÕES NA RME 2020 / 2021			
DATA	GERAL	ESPECÍFICA DA MATEMÁTICA	PARCERIA
07/05/2020	Acompanhamento e assessoramento para o Webiconferência		prof ^o Lutierre Dalla Valle - UFSM
12/05/2020		live: A Educação Matemática em tempos de isolamento social: e agora, como ficamos?	prof ^a Regina Batheld UFSM
14/05/2020	Aprendendo a utilizar a plataforma Mangahigh (10 ENCONTROS)		representante da Mangahigh
26/05/2020	Webinars Educação Conectada Ensino Remoto Ferramentas digitais interativas: como potencializar o ensino remoto de emergência		RME
26/05/2020		Live: Educação Matemática em tempos de isolamento social: conversando sobre um currículo emergencial	RME
27/05/2020	Live: METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS		RME
de 04 a 18/05	Curso de formação de professores(as) para a utilização do Google Classroom		Prof. Dr. Giovanni Rubert Librelotto UFSM/PETCC
28/05/2020	Webinars Educação Conectada Ensino Remoto Como acompanhar a aprendizagem no Ensino Remoto de emergência		RME
15/06/2020	live: ENSINO REMOTO: PERSPECTIVAS E DESAFIOS DOCENTES FRENTE A UM "NOVO FAZER" PEDAGÓGICO		RME

Junho a Novembro		APRIMORA para atendimento ao Ensino Aprendizagem de Matemática e Português	Parceria com Positivo
julho 2020	Formação Google Classroom		IFFAR
setembro 2020		Curso de GeoGebra	UFSM
23/09/2020	live A importância da Computação nas Profissões do Futuro		RME
05/11/2020	live Pensamento Computacional na Educação Básica: exemplos práticos		RME
	Curso de formação de professores(as) para a utilização do Google Classroom		Prof. Dr. Giovani Rubert Librelotto UFSM/PETCC
março 2021	Curso de google Drive		UFSM
28/04/2021	LIVE: Presente com Afeto		Encontro com Carpinejar
maio 2021	Curso Google Formulários		UFSM
21/06/2021	Ateliê Jamboard lousa interativa		UFSM
junho 2021	Curso Google Planilhas		UFSM
25/08/2021	Ateliê: Projeto RGE nas Escolas Energia em Jogo com		Raquel Dorigon / RGE Sul Distribuidora de Energia - RGE
25/08/2021	Ateliê: Canva para professores (as) -		UFSM
25/08/2021	Ateliê: Básico de LIBRAS		UFSM
25/08/2021	Ateliê: Educação Fiscal Abraça sua Escola		RME
setembro 2021	Curso de OBS Studio		UFSM
setembro 2021	Minicurso de JavaScript		UFSM
outubro 2021	Curso de OpenShot		UFSM
29/09/2021	Ateliê: Finanças: Mitos e Verdades		RME
29/09/2021	Ateliê: Oficina de Google Classroom -		UFSM
27/10/2021	Ateliê Google formulário para avaliações		UFSM
Março a	DICAS PARA OS		RME

Dezembro de 2021	PROFESSORES – TUTORIAIS		
---------------------	----------------------------	--	--

Fonte: Informações fornecidas pelo NTEM.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO

Questionário para enviar aos professores de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, que atuaram no ensino no período de 2020 e 2021.

Seção 1

1. Qual o seu último nível de formação concluído?

- Especialização
- Mestrado
- Doutorado

2. Qual o seu tempo de experiência profissional?

- menos de 1 ano
- de 1 a 5 anos
- de 6 a 10 anos
- de 11 a 15 anos
- de 16 a 20 anos
- mais de 20 anos

3. Em qual o ano do Ensino Fundamental que você atuou durante a pandemia?

- 6º ano
- 7º ano
- 8º ano

Seção 2

1. Qual(is) formação(ões) ofertadas pela RME/SMED você participou?

- Curso de GeoGebra.
- APRIMORA para atendimento ao Ensino Aprendizagem de Matemática e Português.
- Webinars Educação Conectada Ensino Remoto **Ferramentas digitais interativas: como potencializar o ensino remoto de emergência.**
- não participei.

2. Qual(is) o(s) equipamento(s) que você utilizou para o ensino de Matemática na forma remota (ensino não presencial)?

- computador
- notebook
- tablet
- celular

3. Quais os aplicativos, softwares ou recursos de internet que você utilizou como suporte/subsídio para o ensino de Matemática na forma remota (ensino não presencial)?

- WhatsApp
- Facebook
- YouTube

- Google Meet
- Google Classroom
- Google Forms
- Microsoft Teams
- Zoom
- Moodle
- GeoGebra
- Kahoot
- Outros

4. Quais os “caminhos metodológicos” utilizados para trabalhar os conteúdos de Matemática?

- Atividades assíncronas e envio de materiais (atividades que acontecem sem a necessidade de interação em tempo real), com envio de material antes e/ou após os encontros síncronos.
- Encontros síncronos (encontros virtuais entre alunos e professores em tempo real).
- Redes sociais (espaços virtuais de comunicação como: WhatsApp, Facebook e YouTube)
- Envio/retirada de material impresso.
- Outros.

5. Esclareça com mais detalhes a **Questão 4**.

6. Quais os desafios enfrentados no ensino de Matemática durante a pandemia?

- Baixo nível de interações.
- Dificuldades de conexão.
- Falta de recursos tecnológicos.
- Não comprometimento dos alunos.
- Dificuldade por não saber usar os recursos tecnológicos.
- Aumento de carga horária.
- Outros.

7. Cite três palavras que caracterizam os desafios enfrentados durante a pandemia.

-----, ----- e -----

8. O conteúdo programático foi cumprido?

- Sim Não Em parte

9. Quais unidades temáticas foram mais desafiadoras de serem desenvolvidas durante a pandemia?

- Números
- Álgebra
- Geometria
- Grandezas e medidas
- Probabilidade e Estatística

10. Quais unidades temáticas foram mais simples de serem ensinadas durante a pandemia?

- Números
- Álgebra

- () Geometria
- () Grandezas e medidas
- () Probabilidade e Estatística

11. Cite outras formações que você buscou para enriquecer sua prática, durante a pandemia.

12. Qual a importância que você atribui para o uso das tecnologias durante o período da pandemia?

Fraco Forte
1 2 3 4 5

13. Como você avalia o seu desempenho com o uso das tecnologias durante o período da pandemia?

Fraco Forte
1 2 3 4 5

14. Após o período da pandemia, você continua utilizando algum recurso tecnológico (aplicativos, softwares...) nas suas aulas?

- () Sim () Não () Em parte

Explique

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) professor(a)

Você está sendo convidado(a) para participar da pesquisa “**ENSINO DA MATEMÁTICA NA MODALIDADE REMOTA: QUAIS OS DESAFIOS DOCENTES COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS?**” que tem por objetivo, conhecer as percepções dos professores de Matemática do Ensino Fundamental sobre o uso das tecnologias digitais durante o período da pandemia da Covid-19. Você foi escolhido(a) por ser professor de Matemática da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria.

Sua participação, para fins de pesquisa, será tratada de forma anônima e confidencial, isto é, em nenhum momento ou fase do estudo será divulgado o seu nome. Quando for necessário exemplificar determinada situação, sua privacidade será assegurada, uma vez que seu nome será substituído por outra forma, sem ter sua identificação. Os dados coletados serão utilizados apenas nesta pesquisa e os resultados divulgados em trabalhos, revistas e/ou eventos acadêmico-científicos.

Sua participação é voluntária, isto é, a qualquer momento você pode recusar-se a responder qualquer pergunta ou desistir de participar e retirar seu consentimento.

Esta pesquisa não traz nenhum benefício imediato para você, mas, ao participar você contribui para o conhecimento acadêmico-científico na área do ensino da matemática e também no uso das tecnologias digitais. Com as suas respostas, você contribui na qualificação da prática pedagógica de outros professores e também auxiliará com dados para a pesquisa, bem como o trabalho profissional nesta área. Você não terá nenhum custo, como também não terá quaisquer compensações financeiras com sua participação nesta pesquisa. Não haverá riscos de qualquer natureza relacionados à sua participação, sendo que você pode interromper a entrevista, bem como recusar a continuar a participar, em qualquer momento, como já mencionado.

Você receberá uma cópia deste termo, no qual consta o e-mail dos pesquisadores, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou em qualquer momento.

Caso necessite de qualquer esclarecimento, pedimos para entrar em contato conosco, a qualquer momento, pelo telefone (55)999299552 ou pelo e-mail carmen@ufsm.br. Teremos o prazer em prestar informações adicionais.

Desde já agradecemos a sua participação e colaboração!

Carmen Vieira Mathias (Docente UFSM/ Pesquisadora responsável)

E-mail: carmen@ufsm.br

Roseclér de Souza Becker (Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física)

E-mail: rosesouzabecker@gmail.com

ANEXO A – CADASTRO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA RME-SM

PREFEITURA MUNICIPAL DE



SANTA MARIA

A CIDADE CUIDANDO DAS PESSOAS



CONEXÃO
DE SABERES



EDUCARE E CUIDAR
UM JEITO DE SER

 **ATUALIZAÇÃO DO CADASTRO DOS PROFS DE MATEMÁTICA**

Queridos colegas!

No intuito de agilizar nossa comunicação na RME, solicito à vocês, um breve cadastro.

Conto com a compreensão de todos, para esse momento de atualização.

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

Nome completo: *

Texto de resposta curta

Celular: *

Texto de resposta curta

Função ou cargo em que atua *

- Direção
- Vice-direção
- Coordenação Pedagógica
- Orientação Pedagógica
- Professor(a) dos Anos Finais
- Outros

Etapas ou modalidades que atua *

- Ensino Fundamental II (Anos Finais - do 6º ao 9º ano)
- Educação de Jovens e Adultos (Diurna)
- Educação de Jovens e Adultos (Noturna)
- Outro

4. Escola *

- EMAI
- EMAET
- EMEF Adelmo Simas Genro
- EMEF Altina Teixeira
- EMEF Antônio Gonçalves do Amaral
- EMEF Aracy Barreto Sacchis
- EMEF Bernardino Fernandes
- EMEF Castro Alves
- EMEF Chácara das Flores
- EMEF Diácono João Luiz Pozzobon
- EMEF Dom Antônio Reis
- EMEF Dom Luiz Victor Sartori
- EMEF Duque de Caxias
- EMEF Edy Maya Bertóia
- EMEF Erlinda Minoggio Vinadé
- EMEF Euclides da Cunha
- EMEF Fontoura Ilha
- EMEF Francisca Weinmann
- EMEF Hylde Vasconcellos
- EMEF Intendente Manoel Ribas
- EMEF Ione Medianeira Parcianello

- EMEF Irineo Antolini
- EMEF Irmão Quintino
- EMEF João da Maia Braga
- EMEF João Hundertmark
- EMEF José Paim de Oliveira
- EMEF Júlio do Canto
- EMEF Leduvina da Rosa Rossi
- EMEF Lidovino Fanton
- EMEF Livia Menna Barreto
- EMEF Lourenço Dalla Corte
- EMEF Luizinho de Grandi
- EMEF Major Tancredo Penna de Moraes
- EMEF Maria de Lourdes Bandeira Medina
- EMEF Maria de Lourdes Ramos Castro
- EMEF Martinho Lutero
- EMEF Miguel Beltrame
- EMEF Nossa Senhora da Conceição
- EMEF Nossa Senhora do Perpétuo Socorro
- EMEF Oscar Grau
- EMEF Padre Gabriel Bolzan
- EMEF Padre Nóbrega
- EMEF Pão dos Pobres Santo Antônio

- EMEF Pedro Kunz
- EMEF Pinheiro Machado
- EMEF Rejane Garcia Gervini
- EMEF Renato Nocchi Zimmermann
- EMEF Reverendo Alfredo Winderlich
- EMEF Santa Flora
- EMEF Santa Helena
- EMEF São Carlos
- EMEF São João Batista
- EMEF Sérgio Lopes
- EMEF Tenente João Pedro Menna Barreto

- EMEF Vicente Farencena
- EMEF Zenir Aita
- EMEI Ady Schneider Beck
- EMEI Angela Tomazetti
- EMEI Aracy Trindade Cáurio
- EMEI Boca do Monte
- EMEI Borges de Medeiros
- EMEI Casa da Criança
- EMEI Darcy Vargas
- EMEI Eufrázia Pengo Lorensi
- EMEI Glaci Corrêa da Silva

- EMEI Ida Fiori Druck
- EMEI Ivanise Jann de Jesus
- EMEI João Franciscatto
- EMEI Luiza Ungaretti
- EMEI Luizinho de Grandi
- EMEI Montanha Russa
- EMEI Nosso Lar
- EMEI Núcleo de Educação Infantil CAIC Luizinho de Grandi
- EMEI Sinos de Belém
- EMEI Vila Jardim
- EMEI Zahie Bered Farret
- EMEI Zulânia de Fátima Simionato Salamoni
- EEI Ida Berteotti
- EEI Santa Rita de Cássia
- EEI Vila Vitória
- Setor pedagógico SMEd/SM
- NTEM SMEd/SM
- PRAEM
- Educação Fiscal
- Outro