



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ARTEMIZIA RIBEIRO LIMA COSTA

**A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM OS RESULTADOS
DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS: REALIDADE, EXPECTATIVAS E PERSPECTIVAS**

FORTALEZA

2025

ARTEMIZIA RIBEIRO LIMA COSTA

A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 5º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM OS RESULTADOS DAS
AVALIAÇÕES EXTERNAS: REALIDADE, EXPECTATIVAS E PERSPECTIVAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à aprovação. Área de concentração: Avaliação Educacional.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Isabel
Filgueiras Lima Ciasca.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- C87f Costa, Artemízia Ribeiro Lima.
A formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática no 5º ano do ensino fundamental e sua relação com os resultados das avaliações externas : realidade, expectativas e perspectivas / Artemízia Ribeiro Lima Costa. – 2025.
122 f.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2025.
Orientação: Profa. Dra. Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca.
1. Ensino de matemática. 2. Formação inicial. 3. Pedagogo. 4. Saeb. I. Título.
- CDD 370
-

ARTEMIZIA RIBEIRO LIMA COSTA

A FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA NO 5º
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL E SUA RELAÇÃO COM OS RESULTADOS DAS
AVALIAÇÕES EXTERNAS: REALIDADE, EXPECTATIVAS E PERSPECTIVAS

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à aprovação. Área de concentração: Educação.

Em: 28/11 /2025

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Adriana Eufrásio Braga
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra Débora Lúcia Lima Leite Mendes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Lucas Melgaço da Silva
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

Prof. Dr. Albino Oliveira Nunes
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

A Deus.

À minha família amada, mãe, irmãs, sobrinhos,
meu filho Paulo Bruno Lima Costa e meu
marido Albano Oliveira Nunes.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me fortaleceu e me guiou nesta jornada tão cheia de desafios pessoais e profissionais.

Ao meu amado filho, Paulo Bruno Lima Costa, que está sempre ao meu lado, acreditando e incentivando, peço perdão pelas ausências, mesmo presente fisicamente, estava ausente diante das atribuições propostas pela caminhada acadêmica e profissional.

Ao meu amado, Albano Oliveira Nunes, que me inspira, me incentiva e apoia nas realizações de meus sonhos. Obrigada por seu carinho, aconselhamento e parceria incondicional.

À minha mãe guerreira e amada, Maria de Fátima Silva Lima, que sempre torce pela minha vitória, me coloca em suas orações e pelo seu amor.

Às minhas adoráveis irmãs, aqui em ordem de nascimento para evitar a pressão, Yara Ketlin Silva Lima de Freitas, Adriana Silva Lima e Rafaela Silva Lima, meus portos seguros e confidentes, prontas para auxiliar em todos os momentos sejam fáceis ou difíceis.

Aos meus sobrinhos, queridos e amados, Rayssa Ketlin Silva Lima Braga e Ícaro David Lima de Freitas, que sempre me acolhem com um lindo sorriso e um carinho que enche meu coração de alegria.

À minha querida orientadora, Profa. Dra. Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca, que foi além da orientação acadêmica, me acompanhou nos momentos difíceis desta jornada, de uma forma amorosa, científica, incentivando e orando por mim. Minha eterna gratidão, por acreditar quando eu mesma, em alguns momentos, duvidei da continuidade.

Aos professores da banca examinadora, Profa. Dra. Adriana Eufrásio Braga, Prof. Dr. Albino Oliveira Nunes, Profa. Dra. Débora Lúcia Lima Leite Mendes, Prof. Dr. Lucas Melgaço da Silva, que aceitaram o desafio. Agradeço pela disponibilidade, dedicação e rigor acadêmico que muito contribuiu para o aperfeiçoamento desta tese.

Aos professores do Programa, cuja competência científica, ética e sensibilidade pedagógica foram fundamentais na minha formação ao longo deste percurso.

Aos colegas da linha de pesquisa, deixo meu sincero agradecimento pela parceria construída ao longo desses anos, pelas conversas, troca de referenciais e apoio mútuo.

Registro minha profunda gratidão aos participantes desta pesquisa, que gentilmente abriram espaço em suas agendas para partilharem suas experiências e confiaram em mim ao permitir que suas práticas e percepções se tornassem parte deste estudo.

Aos meus amigos e demais familiares, agradeço pela presença constante, mesmo quando a rotina acadêmica me exigiu afastamentos e longos períodos de silêncio.

Aos meus alunos, que diariamente renovam meu sentido de ser professora, deixo um agradecimento especial.

Rendo minha mais profunda homenagem ao Prof. Nicolino Trompieri Filho (*in memoriam*), cuja trajetória intelectual e compromisso inabalável com a educação deixaram marcas que ultrapassam gerações. Sua sensibilidade, rigor científico e visão humanizadora do trabalho docente influenciaram decisivamente meu modo de compreender a pesquisa e me influenciou a estar, hoje, vivenciando este momento.

“Veja,

Não diga que a canção está perdida,

Tenha fé em Deus, tenha fé na vida,

Tente outra vez.

Beba,

Pois a água viva ainda tá na fonte.

Você tem dois pés para cruzar a ponte

Nada acabou, não, não, não.

Tente,

Levante sua mão sedenta e recomece a andar.

Não pense que a cabeça aguenta se você parar

Não, não, não, não, não, não.

Há uma voz que canta, há uma voz que dança,

Uma voz que gira bailando no ar.

Queira,

Basta ser sincero e desejar profundo

Você será capaz de sacudir o mundo

Vai, tente outra vez

Tente

E não diga que a vitória está perdida

Se é de batalhas que se vive a vida

Tente outra vez”.

(Música Tente outra vez, Raul Seixas, 1975)

RESUMO

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem em matemática tem gerado inúmeras discussões no âmbito educacional, questionamentos ligados as metodologias adotadas e a formação docente são alguns dos fatores citados para os baixos rendimentos apresentados através dos resultados das avaliações externas no Brasil. A pesquisa busca adentrar nesse contexto de debates tendo como objetivo analisar a formação inicial do pedagogo, visto que este profissional é o responsável pelas primeiras lições, inclusive na matemática. Neste sentido, fez-se necessário investigar o ensino de matemática na formação inicial do pedagogo e suas possíveis contribuições para a aprendizagem discente, tendo como base a Matriz de Referência de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) - 5º ano do ensino fundamental. A investigação realizada tem como campo a região de abrangência da 10ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (Crede 10), com sede na cidade de Russas-CE. O percurso metodológico envolve a análise quali-quantitativa com o uso dos *softwares*, Iramuteq 0.8 Alfa 7 para as análises qualitativas e o SPSS (*Statistical Package for the Social Science*), para realizar as análises de cunho quantitativo. Para auxiliar nas análises leva-se em consideração, ainda, o estado da arte e o estudo de documentos legais que retratam a formação inicial do pedagogo, as avaliações externas e os marcos teóricos que compõem o ensino da matemática. As análises realizadas mostraram que as Instituições de Ensino Superior (IES) tem se preocupado com a formação inicial do pedagogo, mas seu currículo traz conceitos predominantemente teóricos da matemática e pouco relacionados à prática de sala de aula e à sua relação com a Matriz de Referência do Saeb, o que segundo a maioria dos respondentes têm causado insegurança para o ensino da matemática. A falta de alinhamento constata entre as ementas robustas das IES e as percepções dos egressos para a vivência em sala de aula apontam para a necessidade de uma reformulação curricular e ampliação da carga horária prática para o ensino de matemática.

Palavras-chave: ensino de matemática; formação inicial; pedagogo; Saeb.

ABSTRACT

The evaluation of the teaching-learning process in mathematics has generated countless discussions within the educational scope. Questions linked to the adopted methodologies and teacher training are some of the factors cited for the low performance presented in the results of external evaluations in Brazil. This research seeks to delve into this context of debate, aiming to analyze the initial training of the pedagogue (primary school teacher), given that this professional is responsible for the first lessons, including in mathematics. In this sense, it was necessary to investigate mathematics teaching in the pedagogue's initial training and its possible contributions to student learning, based on the Mathematics Reference Matrix of the Basic Education Assessment System (Saeb) – 5th year of Elementary School. The investigation was carried out in the region covered by the 10th Regional Education Development Coordination (Crede 10), headquartered in the city of Russas-CE. The methodological path involves a quali-quantitative analysis using the Iramuteq 0.7 alpha 2 software for the qualitative analyses and the SPSS (Statistical Package for the Social Science) for the quantitative analyses. To support the analyses, the state of the art and the study of legal documents portraying the initial training of the pedagogue, external evaluations, and the theoretical frameworks that comprise mathematics teaching were also taken into consideration. The analyses performed showed that the Higher Education Institutions (HEIs) have been concerned with the pedagogue's initial training, but their curriculum presents dominantly theoretical concepts of mathematics with little relation to classroom practice and its connection to the Saeb Reference Matrix. According to most respondents, this lack of connection has caused insecurity in the teaching of mathematics. The lack of alignment found between the HEIs' robust syllabi and the graduates' perceptions for classroom experience points to the need for a curricular reformulation and an expansion of the practical course load for mathematics teaching.

Keywords: mathematics teaching; initial training; pedagogue; Saeb.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxo da metodologia aplicada na pesquisa	65
Figura 2 - Análise de Similitude das Ementas	80
Figura 3 - Matriz de anti-imagem das correlações entre as variáveis	84
Figura 4 - Variância Total explicada sem fixar número de fatores	86
Figura 5 - Variância Total explicada com fixação de três fatores	86
Figura 6 - Gráfico de Sedimentação	87
Figura 7 - Análise de Similitude das respostas dos participantes da pesquisa	90
Figura 8 - Classificação Hierárquica Descendente das respostas	93

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Série histórica do desempenho em matemática dos municípios no Saeb	70
Gráfico 2 Distribuição da frequência das respostas dadas às assertivas	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Valores dos Testes KMO, Bartlett e Alfa de Cronbach	83
Tabela 2	- Valores de comunalidade das assertivas.	85
Tabela 3	- Matriz de Componentes Rotacionadaa separada por fatores	87

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição das redes públicas municipais da Crede 10 e os 5º anos no ensino da matemática	69
Quadro 2 - Distribuição dos respondentes nos municípios da Crede 10 – Russas/CE em sua comparação com o total de professores atuando no ensino de matemática no 5º ano	71
Quadro 3 - Sexo dos respondentes	72
Quadro 4 - Estatística descritiva das idades	72
Quadro 5 - Tipo de vínculo	72
Quadro 6 - Tempo de educação e Docência no 5º ano	73
Quadro 7 - Demonstrativo das instituições em que os respondentes obtiveram sua graduação	75
Quadro 8 - Ementas das Instituições de Ensino Superior formadoras dos respondentes..	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNE	Conselho Nacional de Educação
Crede	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
GEEM	Grupo Estudos do Ensino da Matemática
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SPAECE	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA	18
2.1	Evolução do currículo para o ensino da matemática	18
2.2	O ensino da matemática no Brasil	21
2.2.1	<i>O currículo de matemática no ensino fundamental</i>	<i>26</i>
2.2.2	<i>Métodos e técnicas para o ensino da matemática</i>	<i>29</i>
3	A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO PARA DOCÊNCIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	34
3.1	O curso de pedagogia e suas características	34
3.1.1	<i>Perfil dos cursos de pedagogia no que diz respeito ao ensino da matemática</i>	<i>41</i>
3.1.2	<i>Currículo da pedagogia e a matemática</i>	<i>44</i>
3.1.3	<i>Competências docentes do pedagogo para o ensino da matemática</i>	<i>46</i>
4	AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	49
4.1	Trajetória das avaliações externas no Brasil	51
4.2	A matemática no Saeb	54
4.2.1	<i>A matriz de referência da matemática do 5º ano do ensino fundamental no Saeb.....</i>	<i>56</i>
4.3	A matemática no ENADE de Pedagogia	59
4.3.1	<i>Itens de matemática no ENADE de Pedagogia.....</i>	<i>62</i>
5	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	64
5.1	Metodologia quali-quantitativa	65
5.1.1.1	<i>Análise quantitativa - Análise fatorial</i>	<i>67</i>
5.1.1.2	<i>Análise qualitativa Análise de Conteúdo (Iramuteq)</i>	<i>68</i>
5.2	Descrição do campo da pesquisa	69
5.3	Perfil do público-alvo da pesquisa	71
6	ANÁLISE DOS DADOS.....	75
6.1	Análise Qualitativa das Ementas	75
6.2	Análise Quantitativa	82

6.2.1	Análise Fatorial Exploratória	82
<i>6.2.1.1</i>	<i>Verificação da adequação da aplicação da AF.....</i>	<i>83</i>
<i>6.6.2.2</i>	<i>Análise Fatorial - Extração dos fatores</i>	<i>85</i>
6.3	Análise Qualitativa	89
<i>6.3.1</i>	<i>Análise de Similitude.....</i>	<i>89</i>
<i>6.3.2</i>	<i>Classificação Hierárquica Descendente</i>	<i>92</i>
6.3	Análise geral dos dados da pesquisa	97
7	CONCLUSÃO	102
	REFERÊNCIAS	106
	APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	112
	ANEXO A - MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA – 5º ANO	
	DO ENSINO FUNDAMENTAL	117

1 INTRODUÇÃO

A Matemática foi criada e desenvolvida de acordo com as carências da humanidade, mesmo aquelas mais comuns do dia a dia, mas que com certeza embora consciente ou inconscientemente envolviam medição, contagem e cálculo.

Se a Matemática está presente no cotidiano dos seres humanos, por que no âmbito escolar este componente curricular torna-se para poucos um objeto de desejo amado e por uma grande maioria temido e até mesmo rejeitado? Certamente, possíveis explicações não são triviais, os desempenhos apresentados nas avaliações têm demonstrado o quanto é preciso parar e refletir sobre os resultados insatisfatórios apresentados sejam nas avaliações internas, sejam nas avaliações externas (Souza, 2020).

É importante compreender que as avaliações externas no Brasil acontecem em momentos específicos dos ciclos de formação, ou seja, geralmente no final do ciclo de alfabetização, 2º ano, no final dos anos iniciais do ensino fundamental, no caso 5º ano, no final dos anos finais do ensino fundamental, 9º ano, e no final do ensino médio, sendo a 3ª série. A proposta para esta pesquisa está no segundo ciclo citado, visto que o profissional responsável pela formação acadêmica dos alunos é o pedagogo.

Um outro fator que merece ser estudado é a formação docente daqueles que irão iniciar este processo, destaca-se então a figura do pedagogo, um profissional que precisa estar apto a responsabilizar-se por diversas situações que envolvem o processo de ensino e aprendizagem, isso inclui sua atuação ao lecionar diversos componentes curriculares/disciplinas que compõem a matriz curricular dos anos iniciais do ensino fundamental.

A informação do parágrafo anterior gera inquietação, afinal muitos pesquisadores têm se preocupado com a formação inicial ofertada nos cursos de pedagogia, apontando dificuldades como a rápida apresentação “dos conteúdos, professores com pouca formação específica e pouca experiência de ensino fundamental” (Gatti, 2010, p. 49). Assim, o curso de Pedagogia, embora favoreça a construção de bases teóricas relevantes, ainda enfrenta o desafio de integrar de forma efetiva teoria e prática na formação docente.

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) não faz referência direta à formação inicial do pedagogo, mas ao definir as competências específicas da área de Matemática para os anos iniciais, pode fornecer subsídios para a organização dos cursos de Pedagogia. Ao destacar a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da compreensão da Matemática como instrumento para interpretar e intervir

na realidade, o documento aponta os fundamentos que devem nortear a formação docente voltada para o ensino da área.

É preciso ampliarmos o leque de pesquisas relacionadas a essa carência formativa, visto que a preocupação com a formação deste profissional vai além da matemática, se estendendo por outras áreas, como pode ser visto em Souza (2020), que discute sobre a formação do pedagogo para o ensino de ciências. Por estes e outros motivos a pesquisa tem como propósito investigar: quais as carências formativas do pedagogo para o pleno desenvolvimento das competências requeridas pela matriz de referência do Saeb de matemática do 5º ano do ensino fundamental? Tendo como objeto da pesquisa, a formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental e seus efeitos no processo de aprendizagem explicitado nas avaliações externas.

A escolha se deu a partir das vivências na coordenação de ensino da Secretaria Municipal de Educação de Aracati, um dos municípios que compõe a região foco da pesquisa, durante as formações continuadas voltadas para o ensino da matemática. Era notório, o desconforto de alguns profissionais pedagogos e a necessidade apresentada por outros para que os objetos de conhecimentos tratados fossem mais aprofundados, pois demonstravam insegurança para o exercício em sala de aula, em especial, nas turmas de 4º e 5º ano do ensino fundamental.

Ao realizarem estudos e análises dos resultados de avaliações externas, esse constrangimento se tornava maior, o que traz como hipótese que os cursos de pedagogia necessitam de uma maior ênfase no ensino da matemática considerando que são os responsáveis pela formação inicial daqueles que acompanharão o desenvolvimento das crianças neste referido componente curricular.

Um outro aspecto que proporcionou adentrar nesta pesquisa, talvez o mais forte, é a admiração pela matemática, os desafios que a mesma proporciona tanto para quem ensina, quanto para aquele que aprende. E pela pedagogia, não aceitando que o licenciado dessa área seja sempre culpabilizado pelos baixos resultados, mas que se reconheça o que precisa mudar para que todos alcancem o êxito desejado, a aprendizagem.

Deste modo, o objetivo geral busca analisar a formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática e suas possíveis contribuições para a aprendizagem discente, tendo como base a Matriz de Referência de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) - 5º ano do ensino fundamental. Dentre os objetivos específicos têm-se: i. mapear as instituições de ensino superior nas quais os pedagogos dos anos iniciais das escolas públicas nos municípios *lôcus* da pesquisa se formaram; ii. analisar as ementas de pedagogia

das instituições superiores mapeadas no tocante ao ensino da matemática; iii. investigar a visão dos professores respondentes quanto a prática docente no ensino da matemática proporcionada tanto na formação inicial quanto na formação continuada e sua relação com o Saeb; iv. analisar os possíveis efeitos sobre a prática metodológica e avaliativa dos docentes frente aos pressupostos da Matriz de Referência de Matemática do 5º ano do ensino fundamental.

Tendo como pergunta norteadora da pesquisa: A formação inicial do pedagogo tem proporcionado segurança para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e inclui em sua proposta habilidades preconizadas na Matriz de Referência do Saeb? Para encontrar resposta para as indagações propostas foi necessário o estudo bibliográfico centrado no contexto do ensino de matemática, na formação do professor, esta inclui além das metodologias adotadas, a relação docente e discente, bem como as matrizes de referência propostas para o processo avaliativo. Também, foi necessário adentrar em estudos documentais e estado da arte voltados para a formação inicial do pedagogo e avaliação da aprendizagem.

Com o propósito de fundamentar o texto, o segundo capítulo aborda aspectos relacionados ao ensino da matemática, contemplando a evolução curricular e o percurso histórico dessa área no Brasil com ênfase nos anos iniciais do ensino fundamental. O capítulo também discute métodos e técnicas pedagógicas voltadas a aprendizagem matemática, para estes aspectos tomou-se como referência autores como D'Ambrósio (2012); Soares, Dassi e Rocha (2004); Ortega (2022), entre outros.

O terceiro capítulo apresenta como proposta uma imersão na formação do pedagogo para o ensino da matemática, a fundamentação teórica traz uma breve descrição do contexto histórico do curso de pedagogia no Brasil, com destaque para o currículo de matemática e as competências necessárias para o pedagogo atuar neste componente acadêmico.

Já o quarto capítulo destaca as avaliações externas, sua trajetória como parte integrante do desenvolvimento educacional, neste caso específico destaca-se o Saeb, sua evolução ao longo dos anos e a matriz de referência de matemática para o 5º ano do ensino fundamental. Esse estudo se amplia até o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes – ENADE e sua aplicabilidade para entender se o ensino de matemática está sendo incorporado de forma efetiva às questões da prova e servindo de base para que as políticas públicas vão além da formação continuada, mas comecem antes na graduação.

No capítulo cinco tem-se o procedimento metodológico da pesquisa, onde propõe-se apresentar os aspectos que levaram a proposta quali-quantitativa com o uso dos *softwares* Iramuteq 0.8 Alfa 7, para as análises qualitativas e o SPSS (*Statistical Package for the Social Science*), para realizar as análises de cunho quantitativo. Um outro aspecto a ser destacado neste capítulo é a descrição do campo de pesquisa, bem como os motivos que levaram a optar por sua efetivação na Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – Crede 10 – Regional de Russas/CE.

O capítulo seis contempla apresentação e discussão dos resultados obtidos a partir da triangulação dos dados, buscando responder à questão norteadora e aos objetivos da investigação. As análises desenvolvidas permitem refletir sobre as contribuições e os desafios da formação inicial dos futuros formados em pedagogia para o ensino da Matemática, evidenciando aspectos que podem subsidiar políticas de formação e práticas pedagógicas mais coerentes com as demandas atuais da educação básica. Assim, o percurso metodológico apresentado consolida a base empírica e interpretativa necessária à compreensão do problema de pesquisa e à formulação da conclusão do estudo.

Para finalizar, apresenta-se a conclusão, esta traz um resgate de toda pesquisa desde o referencial teórico, as análises dos dados quali-quantitativos e conclui com as recomendações, entre elas a integração entre teoria, prática e avaliação na formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática. E conclui evidenciando caminhos para reestruturação curricular e para formação docente alinhada à BNCC, ao Saeb e ao desenvolvimento matemático das crianças brasileiras.

2 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA

Fala-se muito sobre a importância de se incorporar o ensino da matemática nas formações continuadas, em especial, após análise dos resultados considerados negativos apresentados nas avaliações externas. Na tentativa de discutir os conhecimentos matemáticos, tanto no ato de ensinar quanto no ato de aprender, é preciso refletir sobre como a mesma tem sido vivenciada nas salas de aula, se há renovação no planejar e no ato do fazer pedagógico (D'Ambrósio, 1989).

O conhecimento histórico e os aspectos conceituais podem ser considerados como relevantes para que se compreenda as discussões sobre ensino e matemática (D'Ambrósio, 2012), afinal quando se conhece a história percorrida e os processos que proporcionam mudanças no processo de ensino e aprendizagem, é possível entender a educação como algo em constante evolução e não estagnado.

Nesta perspectiva, para que se possa ensinar matemática além do estudo histórico, faz-se necessário compreender a concepção de currículo, não apenas nos aspectos conceituais, mas adentrar nos documentos legais que proporcionam a sua construção, fortalecendo o fazer pedagógico. Neste caso específico, relaciona-se a prática pedagógica ao ensino de matemática e a formação do pedagogo, segundo Franco (2016), esta formação propõe que se façam reflexões de que o exercício docente está não apenas no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, mas que a prática proposta tenha intencionalidade consciente e pedagógica.

Diante do exposto para compreender o currículo de matemática atual, faz-se necessário conhecer e compreender a construção da proposta curricular deste componente ao longo da história brasileira, indo além dos períodos marcantes como o período colonial, o período do regime militar, mas também as mudanças provindas de documentos legais como Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), entre outros.

2.1 Evolução do currículo para o ensino da matemática

A construção curricular do ensino de matemática no Brasil é marcada por um processo histórico que envolve disputas ideológicas, transformações políticas e diferentes concepções pedagógicas. Desde o período colonial até os dias atuais, a matemática escolar passou por reconfigurações que expressam tanto a visão de sociedade desejada quanto os modelos educacionais adotados em diferentes contextos históricos.

Nos primórdios da educação brasileira, durante o período colonial, a Matemática estava restrita ao ensino das elites e tinha função utilitária, especialmente voltada à aritmética comercial e à geometria aplicada à navegação e agrimensura (Saviani, 2007). A centralidade da Igreja na organização do ensino não favorecia uma estrutura curricular formalizada para as ciências exatas.

Com o advento do Império e, posteriormente, com a Proclamação da República, observa-se um processo de institucionalização da Matemática como disciplina escolar, sobretudo nos currículos do ensino secundário. A Reforma Francisco Campos (1931) e a Reforma Capanema (1942) reorganizaram o ensino médio e conferiu a Matemática caráter sistemático e maior centralidade à disciplina, reforçando seu caráter lógico-dedutivo e seu valor para a formação racional do cidadão moderno (Silva, 1999; Saviani, 2007).

Durante o regime militar (1964–1985), o currículo de Matemática sofreu forte influência da pedagogia tecnicista. As reformas educacionais da época, como a da Lei nº 5.692/1971, enfatizavam o ensino de conteúdos fragmentados e o uso de metodologias padronizadas, voltadas à formação de mão de obra para o mercado de trabalho. A Matemática era concebida como instrumento de domínio técnico, desvinculado da realidade do aluno (Silva, 1999).

Nesse período, surgem também as primeiras críticas à racionalidade instrumental no ensino da Matemática. Movimentos como a Educação Matemática Crítica e os estudos da Etnomatemática, posteriormente sistematizados por autores como D’Ambrósio (1990) e Skovsmose (2000), propuseram uma ruptura com o ensino tradicional, defendendo uma abordagem contextualizada, crítica e plural do conhecimento matemático.

A promulgação da Constituição Federal do ano de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996) marca uma nova etapa na organização curricular da educação básica. A LDB reafirma a autonomia pedagógica das escolas e reconhece a necessidade de um currículo que valorize tanto os conteúdos quanto as competências e as habilidades dos estudantes.

Nesse contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), publicados entre 1997 e 1999, trouxeram diretrizes específicas para o ensino da Matemática nos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Este documento traz influência da reforma educacional ocorrida na Espanha, principalmente no que diz respeito à didática da Matemática e sua estrutura curricular, apresentando como indicadores a participação de César Coll como consultor e pela adoção de conceitos como a organização por ciclos e a concepção construtivista de currículo.

No que diz respeito à implementação, os PCN trouxeram como aspectos positivos

a resolução de problemas e contextualização da matemática na vida do educando. Estes aspectos exigiam, para sua efetivação, uma formação continuada robusta. Essa perspectiva foi reforçada por pesquisas em Educação Matemática que passaram a valorizar os saberes docentes e as práticas pedagógicas situadas, como apontam Fiorentini e Lorenzato (2006).

Os pressupostos trazidos pelos PCN trouxeram avanços para o contexto educacional principalmente como uma política curricular que não havia antes. Contudo, possuía um caráter orientador e não normativo que trazia em sua essência a flexibilidade, que em alguma medida é positivo, isto no sentido de permitir adaptações nos diferentes contextos de implementação, mas que por outro lado possibilitava uma maior heterogeneidade nos currículos intensificando o não acesso, por parte de alunos, a conhecimentos considerados essenciais. Esses e outros motivos geraram a necessidade de avançar nas políticas curriculares, as discussões levaram a construção da BNCC.

Neste sentido, a publicação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em 2017, representa uma tentativa de consolidar uma proposta curricular comum para todo o território nacional, a partir de uma abordagem por competências, entre elas: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; e responsabilidade e cidadania (Brasil, 2017). No que tange à Matemática, a BNCC organiza os conteúdos em cinco unidades temáticas — Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, e Probabilidade e Estatística.

A BNCC enfatiza o papel da Matemática na formação do pensamento crítico, na capacidade de resolver problemas e na leitura do mundo. Segundo o documento, “o conhecimento matemático é essencial para o exercício da cidadania, permitindo aos estudantes interpretar informações, tomar decisões e compreender fenômenos em diferentes contextos” (Brasil, 2017, p. 266).

Essa proposta dialoga com perspectivas mais recentes da Educação Matemática, como a Modelagem Matemática e a Educação Estatística, que valorizam a contextualização e a interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem (Burak, 2011).

A concepção de ensino expressa na BNCC (BRASIL, 2017) converge com as ideias defendidas por Burak (2011), para quem a Modelagem Matemática constitui uma metodologia capaz de aproximar a Matemática da realidade do estudante, transformando-a em um instrumento de compreensão e intervenção no mundo. Ao propor que os conteúdos matemáticos sejam explorados a partir de situações reais e socialmente significativas, Burak enfatiza que aprender Matemática não deve se restringir ao domínio de técnicas e algoritmos,

mas envolver a formulação, resolução e análise de problemas contextualizados, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da autonomia intelectual.

Nessa perspectiva, o ensino da Matemática assume um caráter investigativo e interdisciplinar, em que o aluno é convidado a interpretar fenômenos do cotidiano, elaborar hipóteses e construir modelos que representem situações concretas. Tal abordagem favorece a formação crítica e reflexiva, pois permite que o estudante perceba a aplicabilidade do conhecimento matemático nas dimensões social, científica e tecnológica da vida contemporânea.

Mostrando que as orientações curriculares da matemática estão em processo de evolução, tendo que ser flexível quanto a diversidade de contexto existentes no país e ainda garantir conhecimentos essenciais para garantir um padrão mínimo de qualidade e equidade, proporcionando uma aprendizagem contextualizada da matemática e uso no cotidiano da sua vida.

2.2 O ensino da matemática no Brasil

O contexto do ensino de matemática atual é fruto de inquietações e reflexões por parte de diversos atores sociais, entre eles, pode-se citar professores, gestores, pais. Sabe-se que o cenário que hoje é presenciado resulta de uma trajetória ao longo do tempo tanto em escala mundial quanto nacional.

Neste tópico, busca-se apresentar um panorama geral do desenvolvimento histórico e o ensino de matemática no Brasil de forma específica, este poderá subsidiar as análises sobre o contexto atual bem como suas perspectivas. Neste sentido, faz-se necessário que sejam apresentados os períodos de desenvolvimento do ensino de matemática até os dias atuais.

Para entender o contexto histórico da matemática no Brasil, citam-se os estudos de D'Ambrósio (2011), que inicia falando dos portugueses ao chegarem no Brasil não vislumbraram qualquer marca de conhecimento de matemática nos nativos, fato este ser percebido pois a maioria dos comandantes da tripulação era formada por homens com escolaridade. Mas o verdadeiro fato é que

A primeira preocupação foi ensinar a língua portuguesa, o catecismo e a aritmética vigentes em Portugal e, portanto, o ensino era dominado pelas ordens religiosas e veiculado principalmente pelos jesuítas. [...] o conhecimento do dominado, mesmo transformado, não adquire credibilidade, e continua marginal, criando a exclusão cultural. (D'Ambrósio, 2011, p. 38).

Evidencia-se assim, que a matemática começa sua trajetória em terras brasileiras já penalizada, afinal foi colocada em segundo plano, dando preferência para a língua portuguesa, fato este pode-se entender como uma forma de proporcionar os portugueses a comunicação com os povos nativos, visto que se consideraram superiores por sua cátedra.

D'Ambrósio (2011), ainda apresenta que após a expulsão dos jesuítas em 1759, surgem as Aulas Régias de primeiras letras, gramática, filosofia e matemática, instituídas pelo Marquês de Pombal. Entretanto, ainda não havia uma preocupação sistemática com a formação pedagógica dos professores, estes eram nomeados pelo rei e muitos tinham apenas experiência prática.

Pode-se começar a discutir o desenvolvimento do ensino da matemática com o período conhecido como pré-reformas (antes de 1931). Nesse período é marcante o fato de que a matemática era vista como uma área do conhecimento e ainda não como disciplina propriamente dita, as matérias eram a álgebra, a aritmética e a geometria que eram dadas na educação básica da época.

Ainda sobre esse período é importante que se diga que o ensino de um modo geral era ofertado para uma “elite” formada por aqueles que tinham poder econômico e/ou militar, sendo esses os extratos da sociedade que conseguiam ter acesso ao ensino de forma geral e, conseqüentemente, ao ensino de matemática de forma específica.

A partir da década de 1930, o Brasil vivenciou um período significativo de desenvolvimento da Matemática Superior, impulsionado, sobretudo, pela criação da Universidade de São Paulo (USP). A instituição destacou-se como referência nacional nos estudos matemáticos e foi a primeira universidade brasileira a oferecer a graduação em Matemática, consolidando esse campo entre as décadas de 1930, 1940 e 1950 (D'Ambrósio, 1989).

Quando se analisa o período conhecido como a Reforma Campos (iniciado em 1931), que foi implementada por Francisco Campos, então ministro da Educação e Saúde, pode-se verificar como um fato marcante que a matemática foi pela primeira vez considerada como disciplina escolar. Quanto a metodologia, este período apresenta como principais inovações no campo do ensino da matemática: o conceito de função como eixo integrador; uso do método heurístico; desenvolvimento da geometria intuitiva e experimental; e utilização de problemas com aplicações práticas. Nota-se de um modo geral uma tentativa de mudança que trouxe alguns avanços conforme descrito (D'Ambrósio, 1989).

Vale trazer a atenção para o fato de que a Reforma Francisco Campos, pode ser descrita como um dos esforços para organizar o sistema de educação brasileiro na década de 1930. Aqui não tem como prioridade adentrar no contexto histórico geral educacional desta época, mas especificar as mudanças empregadas ao ensino da matemática.

Destaca-se, portanto, as ideias de ensino da matemática propostos por Euclides Roxo, até então diretor do Colégio Pedro II, que se aproveitando de seu cargo de influência trouxe fortes mudanças de forma autoritária, deixando os professores de matemática, inclusive das escolas militares insatisfeitos, um dos aspectos mais citados refere-se “um erro da nova orientação era o ensino simultâneo e não sucessivo da aritmética, álgebra e geometria” (Soares, Dassie, Rocha, 2004, p. 10).

Diante do exposto fica claro que essa tentativa não foi muito bem recebida, muitos estudiosos da época, entre eles o especialista Joaquim de Almeida Lisboa, traziam entre suas justificativas, fortes argumentos que para o currículo ser corporificado no ensino, seria necessário que discentes e docentes o conhecessem e experimentassem antes para ressignificar os saberes (Moreira, 1999; Soares, Dassie, Rocha, 2004).

Surge, então, a reforma Capanema (1942), também conhecida como legislação escolar, como a denominação sugere foi marcada por decretos que buscavam regulamentar o ensino no Brasil. Esta reforma foi implementada na gestão do presidente Getúlio Vargas e executada pelo então ministro da educação e saúde Gustavo Capanema (Moreira, 1999).

O período conhecido como Programa Mínimo (1951), foi instituído pela portaria nº 1045 de 14 de dezembro de 1951 do Ministério da Educação, nesta época a pasta era comandada por Simões Filho. Este documento trazia uma referência curricular básica que as escolas teriam que seguir como um parâmetro mínimo para execução no contexto escolar. Os conteúdos de matemática trabalhados neste período já se encontram colocados de forma mais próxima do que acontece nos últimos anos, sobretudo nas séries do ciclo ginásial como era conhecido na época, na atualidade conhecido como anos finais do ensino fundamental (Soares, Dassie e Rocha, 2004).

A Reforma Capanema, ficou em atividade até 1961, com a LDB nº 4024/1961, tendo como ajustes apenas os realizados em 1951, dentre eles, foi reconsiderada a proposta de Euclides Cunha, junção das subdivisões da matemática, em uma só disciplina. E ainda, na década de 1960, chega ao Brasil o movimento denominado de Matemática Moderna (Soares, Dassie e Rocha, 2004).

As regulamentações deste período ainda reverberam, de algum modo nas legislações atuais, mesmo que se tenha passado por algumas legislações importantes onde

pode-se citar as Leis de Diretrizes e Bases (LDB) que foram implementadas no decorrer dos anos chegando até os dias atuais.

Em seguida, tem-se o Movimento de Matemática Moderna, um período encabeçado não por governos e sim por professores. Além de fatos ocorridos no exterior, são exemplos dessas movimentações dos docentes, os congressos nacionais do ensino de matemática, sendo o primeiro ocorrido em Salvador em 1955, o segundo em Porto Alegre, 1957, e o terceiro no Rio de Janeiro, em 1959. Cabe ainda destacar que nesse período professores brasileiros vão aos Estados Unidos da América (EUA), para realização de um curso, entre estes está o professor Osvaldo Sangiorgi, que já era destacado com um dos livros didáticos de matemática mais adotados no território nacional (Pinto, 2005).

A exemplo dos EUA, que havia criado um grupo de estudos em matemática escolar, o professor Sangiorgi, em seu retorno ao Brasil, funda, em 1961, o Grupo Estudos do Ensino da Matemática (GEEM). Este grupo realizava cursos para difundir o movimento de matemática moderna chegando inclusive a promover mudanças curriculares e metodológicas entre as décadas de 1960 e 1980 (Pinto, 2005).

Mas por que será que a Matemática Moderna teve tanto destaque no Brasil? Como dizem Soares, Dassi e Rocha (2004, p. 11), um dos motivos pode ser pelo fato

[...] de ela ter sido adotada também em vários países do mundo, como Estados Unidos, França, Japão, URSS, Holanda, Inglaterra, Argentina, Bélgica, Portugal, e muitos outros. Outro motivo pelo qual a Matemática Moderna continua a ser lembrada é pela ênfase no ensino de conjuntos, o que, entre outros fatores, teria levado ao fracasso do movimento.

Quando se fala em conjuntos, está buscando tornar a matemática mais unificada o que torna a proposta algo positivo, no entanto professores e alunos não estavam preparados para os novos métodos, resultando em aulas que só ampliavam os problemas de aprendizagem deste componente curricular. Mas como disse D'Ambrósio (2012, p. 57-58),

Se a Matemática Moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da Matemática e mudar – sem dúvida para melhor – o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas, sobretudo a linguagem moderna de conjuntos. Claro que houve exageros e incompetência, como em todas as inovações. Mas o salto foi altamente positivo.

Assim, percebe-se que a Matemática Moderna mesmo não atendendo as expectativas, deu sim o salto positivo no processo de ensino, pois possibilitou grupos de

pesquisas que passaram a capacitar professores nas décadas de 1970 e 1980, além de proporcionar entender o “ensino da matemática como objeto de estudo e reflexão (Soares, Dassie e Rocha, 2004, p. 13).

Os estudos que aconteceram pós Matemática Moderna, foram importantes para a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1997, que surgiram logo após a nova LDB nº 9.394/1996, aqui a matemática passou a ser reputada como relevante para a construção da proposta para a formação cidadã, atingindo a compreensão de todos. Para consumir a compreensão, é preciso que o aluno consiga associar, relacionar e dar sentido ao que está sendo apresentado (Brasil, 1997; Ortega, 2022).

Diante das propostas do Plano Nacional de Educação (PNE) de 2014, tem-se a elaboração da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para nortear as propostas curriculares da educação brasileira sendo aprovada em 2017.

Quando se explana sobre a BNCC em Matemática, propondo para o ensino fundamental como campos de estudo: Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade, e como objetivo

garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. Assim, espera-se que eles desenvolvam a capacidade de identificar oportunidades de utilização da Matemática para resolver problemas, aplicando conceitos, procedimentos e resultados para obter soluções e interpretá-las segundo os contextos das situações. A dedução de algumas propriedades e a verificação de conjecturas, a partir de outras, podem ser estimuladas, sobretudo ao final do ensino fundamental. (Brasil, 2017, p. 265)

Para garantir esses aspectos até o final do ensino fundamental, os anos iniciais precisam levar em consideração o letramento matemático, um processo que está interligado à competências e habilidades para inferir, raciocinar, argumentar e solucionar situações-problema em diversos contextos, por meio de conceitos, métodos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2017; Ortega, 2022).

Foi apresentada parte da evolução da matemática no Brasil, onde pode-se observar as mudanças que o ensino desse conhecimento sofreu no decorrer do tempo, mostrando algumas modificações realizadas seja no contexto governamental por meio das reformas, seja no contexto dos próprios professores e pensadores por meio da divulgação em produção de materiais, realização de eventos e cursos sobre a temática.

Diante do exposto, pode-se aferir que a formação de professores deve sempre acompanhar a evolução do ensino, para que exista uma maior chance de sucesso nas tentativas

de melhoria do ensino de um modo geral bem como no ensino de matemática de forma específica.

2.2.1 O currículo de matemática no ensino fundamental

A matemática desempenha um papel fundamental na formação das habilidades cognitivas e de resolução de problemas das crianças ((Nunes; Bryant, 1997; Smole, 2000). Nos anos iniciais do ensino fundamental, a introdução e a solidificação dos conceitos matemáticos são essenciais para garantir uma base sólida para o aprendizado futuro.

Como retrata as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), “a Matemática contribui para a compreensão do mundo e para o desenvolvimento do pensamento lógico, o que favorece a autonomia intelectual do estudante” (BRASIL, 2013, p. 132), assim o currículo de matemática nesses anos deve ser cuidadosamente estruturado para atender às necessidades de desenvolvimento das crianças, promover o interesse pela disciplina e construir competências básicas.

A construção do currículo de matemática para os anos iniciais do ensino fundamental no Brasil é guiada por documentos normativos que estabelecem diretrizes e orientações fundamentais para o processo educativo. Entre esses documentos, não se pode esquecer os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) - atualmente não estão mais sendo utilizados, mas foram importantes para uma determinada época - e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenham papéis cruciais na definição dos objetivos e objetos do conhecimento a serem abordados.

Os PCN, elaborados em 1997, foram um marco inicial para a organização do ensino de matemática, oferecendo diretrizes que enfatizam a importância da contextualização dos conteúdos e da resolução de problemas. Segundo os PCN, "o ensino de matemática deve considerar o desenvolvimento cognitivo das crianças, proporcionando atividades que favoreçam a compreensão de conceitos matemáticos através de situações do cotidiano" (Brasil, 1997, p. 18).

O PCN de Matemática destaca a importância de uma abordagem pedagógica que considere as diferentes fases do desenvolvimento cognitivo das crianças. Ele orienta que "o ensino deve ser organizado de forma que os conceitos matemáticos sejam introduzidos de maneira concreta e gradual, facilitando a transição para abstrações mais complexas" (Brasil, 1997, p. 25). Essa orientação busca garantir que os alunos construam uma base sólida e compreendam os conceitos matemáticos de forma significativa, promovendo o aprendizado

através de atividades práticas e lúdicas.

Os PCN também enfatizam a relevância da prática pedagógica que envolve a resolução de problemas e o uso de estratégias diversificadas. Eles afirmam que "os alunos devem ser estimulados a resolver problemas matemáticos que desafiem suas habilidades e incentivem o desenvolvimento do pensamento crítico" (Brasil, 1997, p. 30). Esse enfoque busca promover uma aprendizagem mais dinâmica e envolvente, incentivando os alunos a aplicarem o conhecimento de forma prática e criativa.

Em seguida, apresenta-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), um documento proposto para nortear a construção do currículo escolar no Brasil, oferecendo orientações detalhadas para diversas áreas do conhecimento, incluindo a matemática. Para os anos iniciais do ensino fundamental, a BNCC estabelece uma série de diretrizes e competências essenciais que visam garantir uma formação sólida e abrangente para os alunos. Essas orientações são cruciais para a definição dos objetivos pedagógicos e para a elaboração de estratégias de ensino eficazes.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), instituída em 2017, trouxe uma reestruturação significativa para o currículo nacional. A BNCC apresenta uma abordagem mais detalhada e específica das competências e habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo dos anos iniciais. De acordo com a BNCC, "é fundamental que o ensino de matemática promova a capacidade dos alunos de resolver problemas, raciocinar logicamente e comunicar-se matematicamente, integrando conhecimentos e habilidades" (Brasil, 2017, p. 35). Este documento orienta que o currículo deve ser flexível para atender às diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem dos alunos.

Primeiramente, a BNCC define que o ensino de matemática deve desenvolver competências que envolvem o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a comunicação matemática. O documento afirma que "o ensino de matemática nos anos iniciais deve garantir que os alunos se tornem capazes de resolver problemas, compreender e utilizar diferentes formas de representação matemática e comunicar-se matematicamente" (Brasil, 2017, p. 35). Essa diretriz visa promover um aprendizado significativo e aplicado, onde os alunos não apenas memorizam conceitos, mas os utilizam para resolver situações do cotidiano.

Em termos de conteúdos específicos, a BNCC orienta que o currículo de matemática deve cobrir uma gama de áreas fundamentais, incluindo números e operações, geometria, medidas, e noções iniciais de estatística e probabilidade. O documento ainda especifica: "Nos anos iniciais, o currículo deve incluir o desenvolvimento das habilidades relacionadas a números e operações, geometria, medidas e introdução à estatística e

probabilidade” (Brasil, 2017, p. 40). Este enfoque abrangente assegura que os alunos adquiram uma base sólida em diferentes aspectos da matemática, preparando-os para a continuidade dos estudos nos anos seguintes.

Destaca, ainda, a perspectiva de um processo de ensino inclusivo e adaptado às necessidades individuais dos alunos. Orienta que “o ensino deve ser flexível, considerando a diversidade de ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos, e ajustando as práticas pedagógicas para promover a inclusão e o desenvolvimento de todos” (Brasil, 2017, p. 45). Segundo Libâneo (2013), uma abordagem diferenciada é essencial para atender às diversas necessidades dos alunos, o que, no ensino de matemática, pode garantir que cada um tenha a oportunidade de desenvolver suas habilidades de acordo com seu próprio ritmo de aprendizagem.

A BNCC reforça a importância da avaliação contínua e formativa no processo de ensino. Ela sugere que “a avaliação deve ser contínua e diagnóstica, permitindo ao professor acompanhar o desenvolvimento das competências matemáticas dos alunos e ajustar suas práticas pedagógicas conforme necessário” (Brasil, 2017, p. 45). Essa abordagem visa identificar e apoiar as necessidades individuais dos alunos, promovendo um aprendizado mais efetivo e personalizado, sugere que a avaliação forneça “(...) um *feedback* constante e possibilitando ajustes nas estratégias de ensino para atender às necessidades dos alunos” (Brasil, 2017, p. 50).

A avaliação formativa permite que os professores monitorem o progresso dos alunos e identifiquem áreas que precisam de mais atenção, facilitando um processo de ensino mais adaptativo e responsivo. Segundo Santos e Gatti (2018), uma avaliação eficaz é crucial para a identificação de dificuldades e para a adaptação do ensino de forma que os alunos possam superar seus desafios e avançar em seu aprendizado.

A BNCC também orienta que o ensino de matemática deve ser contextualizado e significativo para os alunos. O documento afirma que “as atividades matemáticas devem estar inseridas em contextos reais e significativos, permitindo que os alunos vejam a aplicação prática dos conceitos aprendidos” (Brasil, 2017, p. 55). Este princípio é respaldado por estudos que mostram que a contextualização do ensino ajuda a aumentar o engajamento dos alunos e a relevância do aprendizado (Silva, 2017).

A integração de tecnologias digitais também é uma recomendação da BNCC. O documento menciona que “a utilização de tecnologias digitais deve ser incorporada ao ensino de matemática, oferecendo novas possibilidades para a representação e resolução de problemas” (Brasil, 2017, p. 60). A inclusão de tecnologias educacionais pode enriquecer o

ensino e proporcionar aos alunos experiências mais interativas e envolventes. De acordo com Almeida e Almeida (2015), a tecnologia pode servir como uma ferramenta poderosa para a visualização de conceitos matemáticos e para a realização de atividades práticas.

Finalmente, a BNCC destaca a importância de promover um ambiente de aprendizagem colaborativo. O documento sugere que “os alunos devem ser incentivados a trabalhar em grupo, discutir e resolver problemas matemáticos em colaboração” (Brasil, 2017, p. 65). A colaboração e o trabalho em grupo favorecem a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades sociais, além de permitir que os alunos construam e solidifiquem seu entendimento matemático através da interação com os colegas (Moura, 2019).

Destarte que não basta apenas conhecer os documentos legais que auxiliaram ou auxiliam nas propostas curriculares para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, faz-se necessário adentrar nos métodos e técnicas que possibilitam o fazer pedagógico acontecer em cada sala de aula.

2.2.2 Métodos e técnicas para o ensino da matemática

O ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental é um campo crucial para o desenvolvimento das habilidades cognitivas das crianças. Para garantir que o ensino seja eficaz e envolvente, é fundamental utilizar métodos e técnicas diversificados que atendam às necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Diversas abordagens têm sido propostas para tornar o ensino da matemática mais acessível e significativo.

Um método amplamente reconhecido é a abordagem concreta-representacional-abstrata, que se baseia na ideia de que as crianças aprendem melhor quando passam por diferentes fases de entendimento dos conceitos matemáticos. De acordo com Bruner (1966, p. 22), “a aprendizagem matemática deve começar com a manipulação de materiais concretos, seguida pela representação visual desses conceitos e, finalmente, pela abstração dos mesmos”. Este método é eficaz porque permite que os alunos compreendam os conceitos de maneira gradual e tangível.

Outra técnica eficaz é o uso de jogos matemáticos. Os jogos são uma forma lúdica e envolvente de ensinar matemática, e eles ajudam a reforçar conceitos de maneira divertida. Segundo Ginsburg *et al.* (2006, p. 98), “os jogos matemáticos promovem a prática e a compreensão dos conceitos matemáticos de forma interativa e estimulante”. Jogos como bingo matemático e dominó numérico permitem que os alunos pratiquem habilidades básicas,

como adição e subtração, enquanto se divertem.

A abordagem de resolução de problemas também é fundamental para o ensino da matemática. Segundo Polya (1973, p. 45), “ensinar matemática através da resolução de problemas ajuda o aluno a desenvolver habilidades de pensamento crítico e a aplicar conceitos matemáticos a situações reais”. Ao enfrentar problemas desafiadores, os alunos aprendem a aplicar seus conhecimentos de maneira criativa e a desenvolver estratégias de solução.

A técnica da instrução direta é outra abordagem que pode ser muito eficaz, especialmente, quando usada em conjunto com outras estratégias. De acordo com Rosenshine (2012, p. 78), “a instrução direta envolve a apresentação clara e sistemática de conceitos e procedimentos, seguida por oportunidades para a prática guiada e independente”. Essa técnica garante que os alunos recebam uma base sólida antes de avançarem para atividades mais complexas.

O uso de recursos manipulativos, como blocos de base 10 e ábacos, é uma técnica que ajuda os alunos a visualizar e entender conceitos matemáticos. Segundo Clements (2001), “os manipulativos permitem que os alunos construam uma compreensão concreta dos conceitos matemáticos, o que facilita a transição para a representação abstrata” (p. 63). Os manipulativos são especialmente úteis para ensinar operações básicas e conceitos de geometria.

Além dos recursos manipulativos, a integração de tecnologias educacionais pode enriquecer o ensino da matemática. O uso de *softwares* educativos e aplicativos matemáticos oferecem novas maneiras de explorar conceitos e resolver problemas. De acordo com Cheung e Slavin (2013), “tecnologias educacionais podem proporcionar experiências de aprendizagem interativas e adaptativas que ajudam os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos” (p. 102).

A abordagem investigativa, que incentiva os alunos a explorar e descobrir conceitos por conta própria, também é valiosa. Segundo Bruner (1966), a aprendizagem baseada em investigação permite que os alunos desenvolvam habilidades de resolução de problemas e pensem criticamente sobre os conceitos matemáticos. Esta abordagem promove um ambiente de aprendizado ativo e envolvente, onde os alunos são incentivados a fazer perguntas e buscar respostas.

A prática de ensino cooperativo é outra técnica importante que pode auxiliar na construção do conhecimento matemático. Trabalhar em grupo permite que os alunos compartilhem ideias e estratégias, e aprendam uns com os outros. Slavin (1995) afirma que o ensino cooperativo promove a colaboração entre os alunos e facilita a construção conjunta do

conhecimento, além de contribuir para o desenvolvimento de habilidades sociais e acadêmicas.

A abordagem diferenciada é essencial para atender às necessidades diversas dos alunos em sala de aula. Tomlinson (2001) sugere que o ensino diferenciado envolve a adaptação de conteúdos, processos e produtos para atender às necessidades e interesses individuais dos alunos. Ao personalizar o ensino, os professores podem ajudar todos os alunos a alcançar seu potencial máximo.

Essa concepção é particularmente relevante na formação do pedagogo, pois exige que o futuro docente compreenda as diferentes formas de aprender e seja capaz de planejar estratégias que considerem a diversidade presente nas turmas dos anos iniciais do ensino fundamental. No ensino da Matemática, a diferenciação pedagógica permite que o professor explore múltiplas linguagens, representações e contextos, favorecendo tanto os estudantes com maior facilidade quanto aqueles que enfrentam desafios no raciocínio lógico ou na compreensão dos conceitos numéricos.

Para Tomlinson (2001), o docente atua como mediador que ajusta o ensino conforme as necessidades dos aprendentes, promovendo oportunidades equitativas de acesso ao conhecimento e ampliando as possibilidades de aprendizagem significativa. Essa perspectiva contribui para uma formação docente sensível à diversidade, em consonância com os princípios da inclusão e com as diretrizes da BNCC (BRASIL, 2017), que valorizam o respeito aos diferentes modos de pensar e aprender, assegurando o direito de todos ao desenvolvimento pleno das competências matemáticas.

A aprendizagem da Matemática nos anos iniciais requer que os conteúdos sejam trabalhados de modo a fazer sentido para as crianças, vinculando-os a experiências concretas e situações cotidianas. Nunes *et al.* (2009) destacam que, quando os problemas matemáticos são contextualizados em histórias ou situações reais, o aluno compreende melhor o significado dos conceitos e reconhece sua utilidade prática. Essa perspectiva contribui para o desenvolvimento de uma aprendizagem mais significativa, pois aproxima o saber escolar da realidade do estudante, despertando o interesse e promovendo uma relação positiva com a disciplina.

Dessa forma, a contextualização no ensino da Matemática não apenas amplia a compreensão conceitual, mas também fortalece a autonomia intelectual e a capacidade de resolução de problemas, aspectos fundamentais para a formação do pensamento lógico e crítico. O ensino da matemática também pode se beneficiar da abordagem baseada em projetos. Segundo Thomas (2000), a aprendizagem baseada em projetos permite que os alunos investiguem questões com problemas centrais de maneira profunda e colaborativa,

promovendo um entendimento mais completo dos conceitos. Projetos matemáticos permitem que os alunos aplicam conceitos em contextos reais e desenvolvam habilidades práticas.

O ensino explícito de estratégias de resolução de problemas é uma técnica valiosa. Leonardo e Proença (2023) destacam que o trabalho com a resolução de problemas deve ultrapassar a simples aplicação de algoritmos, favorecendo a construção de significados e o desenvolvimento do raciocínio matemático. Para os autores, a mediação docente é essencial nesse processo, pois permite que os estudantes mobilizem diferentes formas de pensamento e estratégias cognitivas diante das situações-problema.

Nesse sentido, o ensino de matemática passa a ser compreendido como uma prática investigativa, na qual o aluno é convidado a explorar, levantar hipóteses e justificar suas respostas, construindo conhecimento de forma ativa e reflexiva. Assim, ensinar estratégias específicas contribui não apenas para aprimorar a capacidade de resolver problemas, mas também para formar sujeitos críticos, capazes de aplicar a matemática em contextos diversos e significativos.

A prática reflexiva, onde os alunos são incentivados a refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem, também é importante. Segundo Schön (2000), a reflexão sobre o processo de resolução de problemas permite que os alunos identifiquem e ajustem suas estratégias, isso promove uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos. A reflexão ajuda os alunos a melhorar suas habilidades e a desenvolver um pensamento crítico.

A formação dos pedagogos é crucial para a implementação eficaz dessas técnicas e métodos. Segundo Gatti *et al* (2019), a formação inicial e continuada dos professores deve incluir a capacitação em metodologias ativas, uso de recursos tecnológicos e estratégias de ensino diferenciadas para garantir a eficácia do ensino de matemática. A formação dos pedagogos deve prepará-los para utilizar uma variedade de abordagens e técnicas para atender às necessidades de todos os alunos.

Além disso, a prática reflexiva dos professores, que inclui a avaliação de suas próprias práticas e a adaptação de suas estratégias de ensino, é essencial para o sucesso do ensino da matemática. Segundo Freire (1996, p. 112), “os professores devem constantemente refletir sobre suas práticas pedagógicas e buscar aprimoramento contínuo para garantir que suas abordagens sejam eficazes e relevantes para os alunos”. A formação contínua e a prática reflexiva ajudam os pedagogos a se manter atualizados com as melhores práticas e a melhorar a qualidade do ensino.

Em suma, a combinação de métodos e técnicas diversificados é fundamental para o ensino eficaz da matemática nos anos iniciais. As abordagens descritas, incluindo a

concretização dos conceitos, o uso de jogos, a resolução de problemas e a integração de tecnologias, oferecem uma base sólida para a construção de um currículo de matemática envolvente e significativo. A formação adequada dos pedagogos e a prática reflexiva são indispensáveis para garantir que essas técnicas sejam aplicadas de maneira eficaz e que todos os alunos tenham a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas ao máximo.

3 A FORMAÇÃO MATEMÁTICA DO PEDAGOGO PARA DOCÊNCIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Matemática surgiu a partir das necessidades do homem, que inicia na pré-história com a ideia de contar. Todavia, com o passar dos anos, ao adentrar no ambiente escolar foi se tornando cada vez mais complexa e, nos dias atuais, há uma forte propagação da ideia de que é considerada a disciplina mais difícil das que compõem o currículo escolar.

A escola configurou a Matemática como um indicador-chave para mostrar o desempenho do discente. Por muitos anos, utilizou-se métodos tradicionais de ensino, o que contribuiu tanto para a má reputação da Matemática em sua totalidade quanto para o mal desempenho dos alunos.

Outro aspecto a ser considerado é a possível influência sofrida na formação do docente e se estas estão ligadas às suas ações, em alguns casos os professores tendem a repetir as mesmas posturas, opiniões e atitudes que influenciaram sua geração, ou seja, ainda existem aqueles que vivenciam apenas metodologias tradicionais no ensino e na avaliação (Cury, 2001; D'Ambrósio, 2002).

Por essa razão, a formação inicial e continuada é essencial aos professores de Matemática, para que os mesmos tenham a capacidade necessária às práticas docentes em sala de aula. As experiências matemáticas nas formações devem propor que os objetos do conhecimento sejam voltados às investigações, resoluções de problemas, aplicações e análises, de natureza histórica e sócio-política e desta forma dando dinamicidade com a relação dos conceitos matemáticos com problemas da atualidade, (D'Ambrósio, 2012; Brasil, 1997) proporcionando mais interesse por parte dos alunos.

No entanto, com intuito de buscar respostas para as indagações desta pesquisa, este capítulo irá se deter na perspectiva da formação inicial dos pedagogos, é preciso adentrar nas propostas curriculares dos cursos de pedagogia e entender até que ponto, estes buscam auxiliar os futuros professores a desmistificar essa ideia da matemática como difícil de ensinar e aprender.

3.1 O curso de pedagogia e suas características

A pedagogia tem estado no centro de inúmeras discussões sobre seu conceito, sua identidade profissional, sua estrutura curricular, enfim, aspectos que envolvem sua relação com a prática educativa e a formação inicial.

Assim, faz-se necessário retornar a Grécia Antiga e entender o significado da palavra pedagogia, este encontra-se dividido em dois termos *paidós* que significa criança e *agodé* expressa condução (Ghiraldelli, 2017; Savianni, 2020). No entanto, o conceito foi além da ideia de conduzir uma criança, com o tempo e as evoluções humanas, sociais e acadêmicas, autores passaram a trazer reflexões sobre a identidade do pedagogo, onde não está exclusiva dos métodos de ensino, mas está além, sendo reconhecida como uma ciência que relaciona teoria e prática na e para a ação educativa (Libâneo, 2022; Pimenta, 2002).

Na relação entre teoria e prática para a construção da identidade profissional, Pimenta (2009, p. 19) relata que

Se constrói, a partir da significação social da profissão; da revisão constante dos significados sociais da profissão; da revisão das tradições. Mas também da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas. Práticas que resistem a inovações porque preches de saberes válidos às necessidades da realidade. Do confronto entre teorias e as práticas, da análise sistemática das práticas à luz das teorias existentes, da construção de novas teorias.

Mas não é só o conceito que define um curso, lhe dá identidade, é preciso que o mesmo seja reconhecido para isso se faz necessário a adentrar no panorama histórico a partir de redações legais que apontam a criação do curso de pedagogia no Brasil. Essa perspectiva histórica ocorre como forma de entender a formação desse profissional que atua como polivalente, ou seja, nos anos iniciais do ensino fundamental atua com os componentes curriculares das áreas de Linguagem, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

A implantação do curso de pedagogia no Brasil ocorreu na década de 1930, período assinalado pela crise econômica internacional, trazendo variantes políticas, econômicas e sociais, exigindo assim mais espaços para a escolarização dos trabalhadores (Sokolowski, 2013). Especificamente no ano de 1939, o curso de pedagogia torna-se legalizado pelo Decreto Lei nº 1.190, inicialmente dividido em bacharelado e licenciatura, e sua implantação ocorreu na Faculdade Nacional de Filosofia.

O Decreto nº 1.190/1939 traz em sua Secção XI, com uma matriz curricular adequada para bacharéis em pedagogia, após a conclusão complementavam sua formação com a Secção XII, a matriz curricular para a formação docente em escolas normais. As secções tinham a seguinte estrutura curricular:

SECÇÃO XI **Do curso de pedagogia**

Art. 19. O curso de pedagogia será de três anos e terá a seguinte seriação de disciplinas:

Primeira série

1. Complementos de matemática.
2. História da filosofia.
3. Sociologia.
4. Fundamentos biológicos da educação.
5. Psicologia educacional.

Segunda série

1. Estatística educacional.
2. História da educação.
3. Fundamentos sociológicos da educação.
4. Psicologia educacional.
5. Administração escolar.

Terceira série

1. História da educação.
2. Psicologia educacional.
3. Administração escolar.
4. Educação comparada.
5. Filosofia da educação.

SECCÃO XII

Do curso de didática

Art. 20. O curso de didática será de um ano e constituir-se-á das seguintes disciplinas:

1. Didática geral.
2. Didática especial.
3. Psicologia educacional.
4. Administração escolar.
5. Fundamentos biológicos da educação.
6. Fundamentos sociológicos da educação. (Brasil, 1939, s/p, grifo do documento oficial)

Na época era imprescindível que os alunos ao cursarem as disciplinas de Psicologia Educacional, Administração Escolar, Fundamentos Biológicos da Educação e Fundamentos Sociológicos da Educação – curso de Pedagogia, não precisariam cursar novamente tais disciplinas no Curso de Didática. Assim, ficando necessário cursarem apenas Didática Geral e Didática Especial para a obtenção do título de licenciado (De Medeiros; Araújo; Santos, 2021).

De acordo com Brzezinski (1996, p. 44), o estudo acontecia em Pedagogia, não acontecia voltado para a teoria da educação e da didática, mas em “generalidades como conteúdo de base e superpunha-se o específico num curso à parte – o de didática da Pedagogia”.

Este modelo curricular apresentado subsistiu por aproximadamente 30 anos, os estudos de Brzezinski (1996) relatam que a falta de conteúdo específico nesta estrutura traz como resultado o curso ocupar um lugar pequeno no contexto das licenciaturas, resultando no despreparo do pedagogo para lecionar disciplinas necessárias para o preparo dos docentes dos cursos normais, responsáveis pela formação destes que atuavam nos primários, hoje anos iniciais do ensino fundamental, e até eles mesmos atuarem, o que causou vários argumentos no mundo acadêmico para a extinção do curso.

No entanto, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases – LDB nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, alinhada ao Parecer nº 251 de 1962 do Conselho Federal de Educação – CFE e homologado pelo então ministro da Educação Darcy Ribeiro, algumas mudanças foram pensadas para o curso de Pedagogia, conforme explícito pelo documento:

Não há dúvida, assim, de que o sistema ora em vigor representa o máximo a que nos é lícito aspirar nas atuais circunstâncias: formação do mestre primário em cursos de grau médio e conseqüentemente, formação superior, ao nível de graduação, dos professores desses cursos e dos profissionais destinados às funções não-docentes do setor educacional. [...] À medida que tal ocorrer, a preparação do mestre escola alcançará níveis post-secundários, desaparecendo progressivamente os cursos normais e, com eles, a figura do respectivo professor. Ao mesmo tempo, deslocar-se-á para a pós-graduação a formação do pedagogo, num esquema aberto aos bacharéis e licenciados de quaisquer procedências que se voltem para o campo da educação. O curso de pedagogia terá então de ser redefinido; e tudo leva a crer que nele se apoiarão os primeiros ensaios de formação superior do professor primário (Brasil, 1962, p. 98).

Como pode ser visto anteriormente, o Parecer nº 251/1962 mantém a dualidade bacharelado e licenciatura no curso de Pedagogia, no entanto fortalece os componentes necessários para a formação dos profissionais para a não-docência e para formar docentes para os cursos normais. Mas, o relator Conselheiro Valmir Chagas salienta a necessidade de o professor primário vir a ser formado no ensino superior com duração e currículo mínimo, deixando clara a necessidade da interação entre objetos do conhecimento e enfoques pedagógicos associados ao longo do curso, integrando assim o processo educativo a formação integral dos alunos (De Medeiros, Araújo, Santos, 2021; Lima, 2011). Assim para reforçar a licenciatura em Pedagogia, é homologado o Parecer CFE nº 292/1962, trazia em seu texto a necessidade de implantar ao currículo para a formação docente três disciplinas que seriam indicadas pelo próprio Conselho.

A dualidade bacharelado *versus* licenciatura na Pedagogia permaneceu até 1968 com a primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 5540/1968 que trazia um projeto educacional voltado para reorganização do ensino superior tendo como predominante o modelo tecnicista, bem característico do período do governo ditatorial vivenciado no Brasil. Assim, em 1969, a Pedagogia sofre nova mudança de identidade por meio do Parecer CFE nº 252, agora tornando-se um curso de licenciatura e a não mais ofertando o bacharelado (Brasil, 1969; Brzezinski, 1996; Tanuri, 2000; Fiorin; Ferreira, 2013; De Medeiros, Araújo, Santos, 2021). Destaca-se que com esta alteração surgem as especializações para os profissionais da educação entre eles: orientação; supervisão escolar; inspeção escolar; além da formação de professores para a escola normal (Brzezinski, 2002).

A autora Bissolli da Silva (2006) retrata em suas pesquisas que com o Parecer nº 252/1969, a formação do pedagogo tornou-se mais fracionada na composição curricular. Essa nova visão sobre o currículo de pedagogia trouxe como consequência além do aumento das disciplinas o que leva a perda de qualidade de qualquer curso.

Nos anos de 1978 e 1980, acontecem dois grandes movimentos que mobilizaram a educação brasileira para discussões sobre a elaboração de documentos para o curso de pedagogia e destacar a identidade do pedagogo, o que originou a docência como base da formação dos profissionais da educação (Bissolli da Silva, 2006), estes eventos foram: I Seminário de Educação Brasileira na Universidade de Campinas (1978) e a I Conferência Brasileira de Educação, em São Paulo (1980).

Diante de todos os movimentos propostos por mudanças na educação brasileira foi aprovada a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9394 em 1996. Mas quem imaginou que esta lei poderia trazer um pouco de calma ao cenário dos pedagogos, não foi o que aconteceu. Inúmeras foram as discussões provocadas pelos artigos 62 e 63, que dava aos Institutos Superiores de Educação a responsabilidade pela formação destes profissionais para exercer a função de educador na educação básica, retirando do pedagogo a condição de ser exclusivo em sua função (Bissolli da Silva, 2006).

Várias denúncias foram realizadas sobre a tentativa de extinguir os cursos de pedagogia, através da desvalorização de seu espaço nas universidades a nível de graduação (Franco, 2003; Bissolli da Silva, 2006). Então se iniciam as fases dos decretos para a formação docente.

Primeiro o Decreto Presidencial nº 3276/1999, que prescrevia a formação para o exercício do magistério na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental aconteceria nos cursos Normais Superiores. No entanto, essa determinação causou manifestações nas comunidades acadêmicas, o que resultou no Decreto Presidencial nº 3.554/2000, substituindo o termo exclusivamente pelo termo preferencialmente, repondo ao curso de pedagogia sua função de licenciatura.

Mas a história da pedagogia no Brasil continua e com ela as implicações sobre sua identidade, agora através das Diretrizes Curriculares Nacionais para a licenciatura em Pedagogia, Resolução CNE/CP nº 1/2006. O documento tem como objetivo definir o campo de atuação do licenciado formado em pedagogia, no artigo 4º diz que o mesmo propõe o preparo de professores para o magistério na educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, na modalidade Normal nos cursos de ensino médio, profissional nas áreas de serviço e apoio escolar que envolvam saberes pedagógicos (Brasil, 2006). E finaliza com

Parágrafo único. As atividades docentes também compreendem participação na organização e gestão de sistemas e instituições de ensino, englobando:

I - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de tarefas próprias do setor da Educação;

II - planejamento, execução, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares;

III - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares (BRASIL, 2006).

Este parágrafo único permite entender que a pedagogia não está interligada exclusivamente à docência, mas além das paredes da sala de aula. No entanto, para se chegar as DCNs, inúmeras discussões ocorreram no âmbito educacional para fortalecer a afirmação de que o curso de pedagogia é muito mais amplo do que uma atividade pedagógica ligada ao magistério, ele é um escopo da ciência, pois investiga e proporciona conhecimentos mais amplos (Pimenta, 1996; Libâneo, 2022; Franco, 2008).

A Resolução CNE/CP nº 1/2006 traz 15 artigos, entre eles é importante destacar a distribuição da carga horária como expressa no

Art. 7º O curso de Licenciatura em Pedagogia terá a carga horária mínima de 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico, assim distribuídas:

I - 2.800 horas dedicadas às atividades formativas como assistência a aulas, realização de seminários, participação na realização de pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferente natureza, participação em grupos cooperativos de estudos;

II – 300 horas dedicadas ao Estágio Supervisionado prioritariamente em Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto pedagógico da instituição;

III - 100 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos alunos, por meio, da iniciação científica, da extensão e da monitoria (Brasil, 2006, p. 4).

A carga horária mostra que além das questões formativas teóricas há uma preocupação com a prática e aprofundamento por meio das atividades de pesquisa, extensão e monitoria acadêmica. As instituições de ensino superior tiveram um período de um ano para reestruturarem as propostas formativas do curso (Brasil, 2006).

Em seguida, destaca-se a Resolução CNE/CP nº 2/2019 em seu Artigo 1º esclarece que esta tem como propósito definir as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Professores para a Educação Básica (BNC-Formação), atingindo às licenciaturas, dentre elas a pedagogia, alvo desta pesquisa.

A Resolução nº 2/2019, está dividida em nove capítulos e 30 artigos e Anexos que se complementam na tentativa de esclarecer as competências e as habilidades para a formação

docente, estas sendo alinhadas as já apresentadas na BNCC e o documento ainda deixa claro que precisam ser reformuladas sempre que ocorrer revisão na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2019). Para que as competências gerais sejam garantidas o capítulo sobre organização curricular destaca

Art. 8º Os cursos destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica devem ter como fundamentos pedagógicos:

I - o desenvolvimento de competência de leitura e produção de textos em Língua Portuguesa e domínio da norma culta;

II - o compromisso com as metodologias inovadoras e com outras dinâmicas formativas que propiciem ao futuro professor aprendizagens significativas e contextualizadas em uma abordagem didático-metodológica alinhada com a BNCC, visando ao desenvolvimento da autonomia, da capacidade de resolução de problemas, dos processos investigativos e criativos, do exercício do trabalho coletivo e interdisciplinar, da análise dos desafios da vida cotidiana e em sociedade e das possibilidades de suas soluções práticas;

III - a conexão entre o ensino e a pesquisa com centralidade no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento;

IV - emprego pedagógico das inovações e linguagens digitais como recurso para o desenvolvimento, pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC e com o mundo contemporâneo;

V - avaliação como parte integrante do processo da formação, que possibilite o diagnóstico de lacunas e a aferição dos resultados alcançados, consideradas as competências a serem constituídas e a identificação das mudanças de percurso que se fizerem necessárias;

VI - apropriação de conhecimentos relativos à gestão educacional no que se refere ao trabalho cotidiano necessário à prática docente, às relações com os pares e à vida profissional no contexto escolar;

VII - reconhecimento da escola de Educação Básica como lugar privilegiado da formação inicial do professor, da sua prática e da sua pesquisa;

VIII - compromisso com a educação integral dos professores em formação, visando à constituição de conhecimentos, de competências, de habilidades, de valores e de formas de conduta que respeitem e valorizem a diversidade, os direitos humanos, a democracia e a pluralidade de ideias e de concepções pedagógicas; e

IX - decisões pedagógicas com base em evidências. (Brasil, 2019, p. 5)

Toda esta organização curricular está ordenada de forma a garantir uma formação inicial de professores voltada para que tenha em sua carga horária distribuída no mínimo de 3.200 horas distribuídas em: 800 horas para a base comum (conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos); 1.600 horas voltadas para a aprendizagem e domínio pedagógico dos componentes curriculares e suas competências e habilidades requeridas pela BNCC; 800 horas destinadas para a prática pedagógica (estágios e atividades de prática pedagógica em futuros campos de atuação) (Brasil, 2019), aqui interligando teoria e prática, afinal “[...] desde o ingresso dos alunos no curso, é preciso integrar os conteúdos das disciplinas em situações da prática que coloquem problemas aos futuros professores e lhes possibilitem experimentar soluções” (Libâneo; Pimenta, 1999, p. 267).

E diante de todo este contexto legal e discussões sobre a formação inicial do pedagogo, destaca-se aqui a LDB nº 9394/1996 que proporcionou ricos debates para a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais inserindo além da ação docente, a possibilidade de atuação do pedagogo nas áreas em ascensão educacional. Tudo isso, leva a busca pela consolidação da identidade do pedagogo, bem como seu preparo para o exercício de sua profissão nas mais diversas áreas da educação formal ou não formal, o que traz como reflexão como potencializar o fazer pedagógico para o processo de ensino-aprendizagem dos componentes curriculares da Base Comum, entre eles a matemática.

3.1.1 Perfil dos cursos de pedagogia no que diz respeito ao ensino da matemática

O perfil dos cursos de pedagogia no Brasil, especialmente no que se refere ao ensino da matemática, é um tema crucial para a formação inicial de professores e para a qualidade da educação matemática nas escolas. Os cursos de pedagogia têm um papel fundamental na preparação dos futuros educadores para enfrentar os desafios do ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Este texto explora o perfil dos cursos de pedagogia no Brasil, destacando suas características, desafios e propostas de melhoria.

Os cursos de pedagogia no Brasil, de maneira geral, são estruturados para formar professores que atuarão na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a formação de professores deve contemplar a formação geral e específica, preparando-os para a prática pedagógica em diversas áreas, incluindo a matemática (Brasil, 1996).

A formação inicial em pedagogia deveria incluir uma carga horária significativa de disciplinas relacionadas ao ensino da matemática. No entanto, a forma como essas disciplinas são abordadas varia amplamente entre as instituições de ensino superior. Isso se deve pelo fato de os documentos legais trazerem orientações sobre organização curricular, competências docentes e distribuição mínima de carga horária para licenciaturas, como por exemplo a Resolução CNE/CP nº 2/2019. Entretanto, não há uma definição concreta de disciplinas e carga horária, por exemplo, dedicada à Matemática, fica a cargo do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de cada IES.

Um aspecto relevante do perfil dos cursos de pedagogia é a integração de teorias educacionais com a prática pedagógica. Os cursos geralmente oferecem disciplinas teóricas que abordam os fundamentos da didática da matemática, estratégias de ensino e desenvolvimento cognitivo. Os cursos de pedagogia devem proporcionar uma compreensão

sólida dos princípios teóricos da educação matemática e de como aplicá-los na prática.

Além das disciplinas teóricas, os cursos de pedagogia também incluem atividades práticas, como estágios em escolas. Esses estágios são uma oportunidade para os futuros professores aplicarem os conhecimentos adquiridos e desenvolverem habilidades práticas no ensino da matemática. A qualidade dos estágios pode variar, e muitas vezes há uma necessidade de maior articulação entre a teoria e a prática (Gatti, 2014).

Outro ponto importante é a formação contínua dos professores de matemática. Apesar da formação inicial ser crucial, a formação continuada é essencial para a atualização dos conhecimentos e práticas pedagógicas. De acordo com Pimenta e Lima (2018, p. 112), “os cursos de pedagogia devem preparar os futuros professores para uma prática reflexiva e para a busca constante de aprimoramento profissional”.

Os cursos de pedagogia enfrentam desafios significativos no que diz respeito à formação para o ensino da matemática. Um dos principais desafios é a dificuldade de integrar a teoria matemática avançada com as necessidades dos alunos dos anos iniciais. Segundo Lima (2014, 2018), a formação matemática nos cursos de Pedagogia ainda apresenta fragilidades, especialmente no que se refere ao tratamento conceitual dos conteúdos e à sua articulação com a prática docente. A autora evidencia que muitos cursos priorizam metodologias de ensino em detrimento da exploração mais aprofundada dos conceitos matemáticos, o que dificulta ao futuro pedagogo compreender a relevância e aplicabilidade desses conhecimentos na atuação cotidiana.

Há uma necessidade de maior ênfase na formação prática. A formação inicial frequentemente enfatiza a teoria em detrimento da prática, o que pode resultar em uma preparação inadequada para o ensino real. De acordo com Silva e Ribeiro (2019, p. 73), “os cursos de pedagogia devem equilibrar melhor a teoria e a prática, proporcionando aos alunos oportunidades reais de ensino e reflexão”.

Outro desafio é a diversidade dos conteúdos abordados nos cursos de pedagogia. A abordagem dos conteúdos matemáticos pode variar amplamente entre diferentes instituições e programas. De acordo com o Conselho Nacional de Educação (CNE), “os cursos de pedagogia devem garantir uma formação matemática sólida e uniforme para todos os futuros professores” (CNE, 2017).

As diretrizes curriculares nacionais para os cursos de pedagogia recomendam a inclusão de conteúdos específicos sobre a matemática dos anos iniciais. Segundo essas diretrizes, os cursos devem oferecer formação que permita aos futuros professores “desenvolver habilidades de ensino da matemática que considerem a evolução do pensamento

matemático das crianças” (Brasil, 2019, p. 67).

Em termos de metodologias de ensino, os cursos de pedagogia são incentivados a adotar práticas pedagógicas inovadoras e a incorporar novas tecnologias no ensino da matemática. Segundo Santos e Gatti (2018, p. 84), “a integração de tecnologias educacionais e metodologias ativas é fundamental para preparar os professores para os desafios do ensino contemporâneo” (p. 84).

Os cursos também devem preparar os futuros professores para lidar com as diferentes necessidades dos alunos, incluindo aqueles com dificuldades de aprendizagem em matemática. A abordagem diferenciada e a inclusão são aspectos essenciais da formação. De acordo com Tomlinson (2001), “os professores devem ser capacitados para adaptar seu ensino às necessidades diversas de seus alunos e para promover uma aprendizagem inclusiva” (p. 102).

Além da formação inicial, a formação contínua é crucial para a prática docente. Programas de formação continuada e workshops são importantes para a atualização dos conhecimentos e práticas pedagógicas. De acordo com Perrenoud (2000, p. 130), “a formação continuada deve proporcionar aos professores oportunidades de atualização e reflexão sobre suas práticas”.

Os cursos de pedagogia também enfrentam a necessidade de atualização constante dos currículos para refletir as mudanças nas diretrizes educacionais e nas necessidades do mercado de trabalho. Segundo o MEC (2020, p. 56), “os currículos dos cursos de pedagogia devem ser periodicamente revisados para garantir a adequação às novas demandas e tendências educacionais”.

A formação dos pedagogos para o ensino da matemática deve contemplar não apenas o domínio dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de habilidades pedagógicas. Segundo Freire (1996), “os professores devem ser formados para pensar criticamente sobre sua prática e para desenvolver estratégias pedagógicas eficazes e reflexivas” (p. 142).

É essencial que os cursos de pedagogia promovam uma abordagem integrada do ensino da matemática, incorporando práticas baseadas em evidências e metodologias inovadoras. De acordo com Libâneo (2013), a integração de diferentes abordagens e técnicas é crucial para preparar os professores para um ensino eficaz e adaptativo.

Assim de acordo com as pesquisadas realizadas o perfil dos cursos de pedagogia no Brasil para o ensino da matemática é caracterizado por uma combinação de formação teórica e prática, desafios na integração da teoria com a prática e a necessidade de constante atualização. Para atender às demandas da educação matemática contemporânea, é essencial

que os cursos de pedagogia ofereçam uma formação sólida, equilibrada e adaptada às necessidades dos alunos e às mudanças nas diretrizes educacionais.

3.1.2 Currículo da pedagogia e a matemática

O currículo dos cursos de pedagogia no Brasil desempenha um papel crucial na formação de professores para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, refletindo as diretrizes legais e as necessidades da prática pedagógica. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), estabelecida pela Lei nº 9.394/1996, define as bases para a formação de professores, incluindo a matemática como uma área essencial a ser abordada (Brasil, 1996). A LDB exige que a formação dos professores compreenda uma ampla gama de conteúdos e metodologias, assegurando que os futuros educadores estejam aptos para ensinar eficazmente.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de pedagogia, definidas pela Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de dezembro de 2017, fornecem parâmetros detalhados para a formação dos professores (Brasil, 2017). Essas diretrizes destacam a importância da matemática e orientam a inclusão de conteúdos matemáticos relevantes que atendam às necessidades dos alunos nos anos iniciais. A formação deve ser robusta tanto em termos de conhecimento matemático quanto em didática da matemática, preparando os professores para oferecer um ensino que garanta a aprendizagem efetiva.

No entanto, a formação de professores enfrenta desafios significativos, especialmente na integração da teoria matemática com a prática pedagógica. Lima (2021) observa que muitos cursos de pedagogia lutam para equilibrar esses aspectos, o que pode afetar a capacidade dos futuros professores de ensinar matemática de forma eficaz (Lima, 2021). A falta de padronização e a diversidade nas abordagens pedagógicas contribuem para essa dificuldade, exigindo uma atenção maior à coerência e à eficácia dos currículos.

A formação pedagógica deve incorporar metodologias ativas e inovadoras, como a resolução de problemas e o ensino baseado em projetos, que são fundamentais para engajar os alunos e promover uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos (Silva & Ribeiro, 2022). Essas metodologias criam um ambiente de aprendizagem dinâmico e interativo, essencial para o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos. Assim, a formação prática através de estágios é vital para a aplicação do conhecimento adquirido em contextos reais de sala de aula. Santos e Gatti (2023) destacam a necessidade de melhorar a qualidade dos estágios para garantir uma preparação adequada dos futuros professores (Santos & Gatti,

2023).

A integração de tecnologias educacionais no ensino da matemática é uma tendência crescente. Cheung e Slavin (2020) ressaltam que as tecnologias oferecem novas possibilidades para a representação e resolução de problemas matemáticos, enriquecendo o processo de ensino. Portanto, os cursos de pedagogia devem preparar os futuros professores para utilizar essas tecnologias de maneira eficaz, pois o desenvolvimento de competências pedagógicas específicas é essencial. Tomlinson (2001) enfatiza que a formação deve incluir habilidades para adaptar o ensino às necessidades individuais dos alunos o que promove uma aprendizagem inclusiva.

A abordagem concreta-representacional-abstrata é uma metodologia importante que deve ser incorporada ao currículo dos cursos de pedagogia. Bruner (1966) defende que a aprendizagem matemática deve começar com materiais concretos, passar pela representação visual e, finalmente, alcançar a abstração, ajudando os alunos a entender os conceitos de forma gradual.

A formação continuada também é crucial para garantir a atualização dos conhecimentos e práticas pedagógicas. Perrenoud (2021) afirma que a formação continuada deve proporcionar oportunidades para atualização e reflexão sobre práticas pedagógicas.

A prática reflexiva é uma parte essencial da formação dos professores. Freire (1996) argumenta que os professores devem ser capacitados para refletir criticamente sobre suas práticas e buscar constantemente melhorias (Freire, 1996). A inclusão de metodologias diferenciadas, que atendam às necessidades e estilos variados de aprendizagem dos alunos, é fundamental. Libâneo (2013) observa que os professores devem ser preparados para adaptar seu ensino para promover uma aprendizagem inclusiva.

A contextualização do ensino é outra técnica importante para tornar a matemática relevante para os alunos. Nunes *et al.* (2021) afirmam que a contextualização ajuda os alunos a compreender a aplicação prática dos conceitos matemáticos e a manter o interesse (NUNES *et al.*, 2021). A formação em uso de recursos manipulativos é igualmente relevante, pois esses recursos ajudam os alunos a visualizar e compreender conceitos matemáticos, facilitando a transição para a abstração (Clements, 2001).

Os jogos matemáticos são uma ferramenta lúdica eficaz para o ensino da matemática. Ginsburg *et al.* (2006) destacam que os jogos promovem a prática e a compreensão dos conceitos de forma interativa e envolvente. A formação dos professores deve incluir o uso de jogos como uma estratégia pedagógica. A didática da matemática fornece os fundamentos teóricos e práticos para o ensino eficaz, considerando as

especificidades do ensino e da aprendizagem (Artigue, 2002).

A formação inicial deve preparar os professores para a prática docente, garantindo que estejam aptos a enfrentar os desafios (Gatti, 2019), isso inclui o ensino da matemática. Destaca-se que a formação inicial deve assegurar que os professores estejam preparados para a realidade das salas de aula. Portanto, os cursos de pedagogia também devem enfrentar a diversidade nos currículos (Gatti, 2023).

Finalmente, a formação contínua e a reflexão crítica são essenciais para o aprimoramento das práticas pedagógicas dos professores. A capacidade de adaptar o ensino e a busca por estratégias mais eficazes são aspectos fundamentais que os cursos de pedagogia devem garantir, promovendo uma educação matemática de qualidade e atendendo às necessidades dos alunos.

3.1.3 Competências docentes do pedagogo para o ensino da matemática

O ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental exige que o pedagogo possua um conjunto de competências que vão além do domínio técnico dos conteúdos matemáticos. É necessário que o docente desenvolva uma visão crítica e pedagógica da Matemática, considerando a sua relevância para a formação do estudante e o seu papel no cotidiano. A BNCC (Brasil, 2017) define as competências gerais que todo profissional da educação deve cultivar e para o ensino de Matemática destacam-se aquelas relacionadas ao desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e culturais dos alunos.

A BNCC, ao apresentar as competências gerais para a educação básica, faz refletir que o pedagogo deve ser capaz de desenvolver competências e habilidades de análise crítica, contextualização e aplicação de saberes. No contexto da Matemática, isso implica no “desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas” (Brasil, 2017, p. 266).

Uma das competências essenciais do pedagogo é a capacidade de planejar e avaliar práticas pedagógicas que contemplem as diversas dimensões da Matemática. Nesse sentido, a avaliação assume caráter contínuo e formativo, articulando-se ao acompanhamento do desenvolvimento individual e coletivo dos alunos. Conforme destaca Luckesi (2011), “a avaliação da aprendizagem não é um ato pontual, mas um processo contínuo, diagnóstico e

formativo, que acompanha o desenvolvimento do educando” (Luckesi, 2011, p. 180). Essa capacidade de avaliação permite que o pedagogo acompanhe o progresso dos alunos e adapte suas abordagens pedagógicas conforme necessário.

Assim fica evidente que a competência matemática não se restringe ao domínio dos conteúdos. O *National Council of Teachers of Mathematics* destaca que “a comunicação é uma parte essencial da matemática e da educação matemática, pois, por meio dela, os estudantes organizam e consolidam seu pensamento matemático” (NCTM, 2000, p. 60). O pedagogo deve também ser capaz de comunicar-se de forma clara e eficaz ao explicar conceitos e métodos matemáticos, utilizando diversas ferramentas e linguagens que facilitem o entendimento dos alunos.

Nessa perspectiva, torna-se fundamental que o pedagogo desenvolva uma postura reflexiva sobre sua prática pedagógica. A reflexão sistemática acerca dos métodos de ensino utilizados e dos resultados das avaliações externas, como o Saeb, possibilita o ajuste das estratégias didáticas e a qualificação das intervenções pedagógicas. Conforme destaca Schön (2000), a reflexão sobre a ação permite ao profissional analisar suas práticas e aperfeiçoar decisões futuras. Do mesmo modo, Gatti *et al* (2011) ressaltam que os resultados das avaliações externas adquirem sentido pedagógico quando apropriados criticamente pelos professores, contribuindo para a promoção de aprendizagens mais eficazes em matemática.

Outro ponto importante é a formação continuada para a prática pedagógica. Estudos sobre desenvolvimento profissional docente indicam que a atualização permanente é essencial diante das transformações nos conhecimentos matemáticos e nas estratégias de ensino (Gatti *et al*, 2019). Nessa perspectiva, torna-se fundamental que o pedagogo desenvolva uma postura reflexiva sobre sua prática pedagógica. Para Schön (2000), o profissional reflexivo é aquele que analisa criticamente sua ação pedagógica, tanto durante quanto após a prática, com o objetivo de compreendê-la e aprimorá-la.

A formação do pedagogo também é orientada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB - Lei nº 9.394/96), que define a importância da formação integral do docente. Isso aponta que a formação de professores deve contemplar não só a formação específica da área do conhecimento, mas também a didática e as práticas pedagógicas, para garantir que os profissionais sejam capazes de ensinar de forma crítica e contextualizada. Refletindo na necessidade de um pedagogo que entenda a matemática não apenas como um conteúdo a ser transmitido, mas como uma ferramenta para o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico dos alunos.

Uma abordagem complementar e essencial para o ensino da matemática nos anos

iniciais vem de Ubiratan D'Ambrósio. Ele propõe que a matemática deve ser ensinada de forma a desafiar os alunos a usá-la como uma ferramenta de transformação social. Em sua obra, D'Ambrósio (2002) defende a ideia de que a matemática deve ser ensinada não apenas como um conjunto de técnicas, mas como uma ferramenta que permite ao aluno compreender e transformar a realidade social e cultural em que vive.

Para o pedagogo, isso exige o desenvolvimento de uma competência crítica e reflexiva, que permita ao aluno entender a Matemática como algo mais do que apenas um conjunto de fórmulas. Em vez de ensinar Matemática de maneira isolada ou apenas para a preparação de avaliações como o Saeb, o pedagogo deve ajudar os alunos a verem a Matemática como uma maneira de entender e interagir com o mundo ao seu redor. D'Ambrósio (2002) afirma que a matemática para a cidadania busca despertar nos alunos a capacidade de pensar criticamente e aplicar seus conhecimentos matemáticos para resolver problemas reais da sociedade.

Esse enfoque também está alinhado com as diretrizes da BNCC, que defendem o ensino de Matemática de forma contextualizada e voltada para o desenvolvimento de habilidades de análise crítica e resolução de problemas. O pedagogo deve ser capaz de integrar a Matemática ao contexto sociocultural dos alunos, respeitando suas diferentes realidades e proporcionando um ensino mais inclusivo e significativo. A matemática pode ser ensinada de forma a respeitar as diferentes realidades culturais e sociais, e o pedagogo deve ser capaz de perceber essas diferenças e utilizar os conhecimentos prévios dos alunos para tornar o aprendizado mais significativo (D'Ambrósio, 2002).

Mas já que o texto remete essa análise da formação inicial do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental e traz a matriz de referência do Saeb como um ponto de partida para esta ação, é necessário fazermos um resgate sobre o que são as avaliações externas e suas possíveis contribuições para o processo de ensino e aprendizagem.

4 AS AVALIAÇÕES EXTERNAS E O ENSINO DA MATEMÁTICA

Tema complexo e polêmico é a avaliação, afinal durante muito tempo, no contexto da educação, foi vista como um instrumento para rotular e classificar o aluno, muitas vezes utilizada como arma por meio de ameaças junto aos estudantes. Fato esse que leva a refletir sobre os propósitos da avaliação, especialmente que por vezes a mesma assume equivocadamente uma característica limitadora e mecanicista das potencialidades dos educandos, algo que deveria ocorrer de forma inversa (Luckesi, 2008).

Segundo Tyler (1942), pode-se atribuir um grau de importância maior aos objetivos dos processos avaliativos, sendo utilizados para fundamentar e direcionar a tomada de decisão, em fases posteriores das ações. Isto confere à avaliação aspectos paramétricos para intervenção na realidade/contexto, conforme requerido pela pesquisa. Tyler (1993), ainda destaca: interação professor/aluno, a educação como um processo de criação de normas de conduta, a diversidade de instrumentos no processo de avaliação, entre outros.

De acordo com Perrenoud (2002), não é uma ideia nova a concepção da avaliação como elemento de auxílio para o aluno aprender, isso significa que a mudança de concepção sobre avaliação não ocorre tão rapidamente no âmbito escolar. É necessário romper barreiras, quebrar paradigmas, sair do comodismo e deixar de lado o pensamento da “nota pela nota” e adentrar na ideia de que o ato de avaliar deve estar mais focado num processo de reflexão das metodologias pedagógicas adotadas, bem como as medidas interventoras e se estas alcançam os objetivos propostos, para que se possa conduzir a uma aprendizagem significativa e de qualidade.

Conforme Caldeira (2004), a avaliação é parte intrínseca do processo de aprendizagem, e está ligada ao contexto, assim como os professores e alunos. O autor ainda afirma que a ação de avaliar não é externa ao processo pedagógico. Dentro de um contexto interdisciplinar está inserida no dia a dia dos educandos, portanto, o aprofundamento do estudo dessa temática apresenta-se fundamental para a compreensão e posterior intervenção nos processos educativos, sempre na perspectiva de melhoria dos mesmos.

As avaliações nos trazem resultados “como um retrato situacional momentâneo dos alunos, que deve ser estudado como ponto de partida para as ações de desenvolvimento pedagógico para melhoria da aprendizagem” (Da Silva, Ciasca, 2021, p. 4). Isso implica dizer que ao avaliar os dados obtidos orientam para as possíveis estratégias de intervenções pedagógicas mais direcionadas para o êxito do processo de ensino e, conseqüentemente, leva a aprendizagem. Assim, as avaliações têm sido percebidas como instrumentos que orientam o

trabalho pedagógico docente, possibilitando também a individualização dos percursos de aprendizagem (Da Silva, Ciasca, 2021).

Vianna (2000), reforça a ideia de que, no âmbito educacional, tanto as avaliações externas quanto as avaliações internas procuram fornecer informações a respeito da efetividade do ensino-aprendizagem desenvolvido no contexto em análise, dessa forma, busca-se aferir a qualidade alcançada pelas instituições, por meio da aplicação de instrumentos avaliativos nos vários segmentos institucionais, seja na esfera escolar, municipal, estadual ou federal.

Dentre as avaliações externas pretende-se nessa pesquisa aprofundar as questões relacionadas ao Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica). Primeiro é preciso compreender que o Saeb foi criado em 1990, acontece a cada dois anos desde 1995 e ainda hoje permanece sob a responsabilidade do Inep (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). É de abrangência censitária em todo o território brasileiro com base na TRI (Teoria de Resposta ao Item), reforça-se que foi introduzida em 1995 como uma inovação metodológica, permitindo a comparação dos dados entre os anos (Tromperi Filho, 2007). Tendo como objetivo avaliar a qualidade do ensino, por intermédio da verificação de competências cognitivas e habilidades dos alunos, com o propósito de reduzir as desigualdades educacionais e melhorar a qualidade do ensino (Inep/MEC, 2020).

Dentre os estudos realizados acerca dos resultados do Saeb em matemática, fica evidente o quanto este componente curricular traz resultados pouco positivos se comparado a língua portuguesa. Mesmo nos anos iniciais esses resultados sendo melhores que nos anos finais, há uma enorme preocupação, pois se o aluno não tiver uma boa fundamentação matemática no início de sua vivência acadêmica, isso pode acarretar dificuldades em avançar nas turmas posteriores e com objetos de conhecimentos mais complexos (Souza, 2010).

A referida avaliação é aplicada em todo o país nas redes de ensino público, esta aplicação acontece em regime de colaboração estado e municípios. Busca-se, com esta avaliação, gerar relatórios do desempenho dos alunos em todo o país independente da rede a que pertence. Estes resultados servem para fundamentar políticas na área educacional que visem a melhoria do desempenho dos alunos.

Mesmo não sendo o foco da pesquisa faz-se necessário mostrar que o Ceará possui uma cultura avaliativa bastante forte, possuindo um sistema próprio de avaliação, o Spaee (Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará), já consolidado com aplicações anuais desde 1992, isto pode favorecer um cenário mais propício para que se faça uso do Saeb de um modo geral e de suas matrizes de referências de forma específica.

Diante do exposto, torna-se necessário verificar, por meio da pesquisa, se os resultados apresentados ao longo das edições do Saeb servem de observação, análise e reestruturação da prática pedagógica cotidiana dos pedagogos que lecionam matemática nas turmas de 5º ano do ensino fundamental. Afinal, é necessário revisar e melhorar a *práxis* pedagógica no que se refere aos instrumentos avaliativos, incluindo objetivos, conteúdos e metodologias, esses aspectos precisam ser tratados já na formação inicial dos profissionais que estão à frente das salas de aula.

Surge então a ideia de aprofundar esse estudo, buscando saber também o que pensam os pedagogos, fazer uma relação entre as percepções dos docentes que ministram a disciplina em análise, o que sabem sobre a matriz curricular e as competências, preconizadas pelo Saeb, assim como pela análise de documentos norteadores como a Base Nacional Comum Curricular (2017), a serem desenvolvidas nos anos iniciais do ensino fundamental. E em especial, como os resultados das avaliações externas têm influenciado nas ações pedagógicas dentro das instituições escolares e se estão garantindo o direito à aprendizagem e a educação integral, assegurados pela Lei de Diretrizes e Bases Nacional - LDB nº 9394 (Brasil, 1996), mas em especial, se os cursos de Pedagogia têm levado em consideração essas matrizes e resultados para auxiliar no processo de construção das suas propostas curriculares para a formação inicial.

4.1 Trajetória das avaliações externas no Brasil

As avaliações externas têm desempenhado um papel relevante na educação brasileira, servindo como instrumentos para diagnosticar o desempenho escolar, orientar políticas públicas e promover a equidade educacional. Desde a implementação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) na década de 1990, essas avaliações evoluíram significativamente, influenciando práticas pedagógicas e decisões administrativas em todos os níveis de ensino.

Um ponto que não se pode deixar de perceber é que as avaliações externas em larga escala têm influenciado significativamente as práticas pedagógicas nas escolas brasileiras. Freitas (2012) aponta que tais avaliações tendem a induzir o estreitamento curricular, concentrando o ensino nos conteúdos e habilidades cobrados externamente. De modo semelhante, Bonamino e Sousa (2012) alertam que esse direcionamento pode limitar a amplitude do currículo e inibir práticas pedagógicas inovadoras, favorecendo um ensino orientado prioritariamente para o desempenho em testes, em detrimento de uma formação

mais ampla e integral.

É preciso destacar que a constante ênfase nas avaliações externas pode desmotivar os alunos e levar a uma abordagem superficial do aprendizado. Essa pressão por resultados pode criar um ambiente de estresse tanto para alunos quanto para professores, afetando negativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Por outro lado, estudos indicam que os resultados das avaliações externas podem subsidiar melhorias na prática pedagógica quando apropriados de forma crítica e contextualizada. Brooke (2013) destaca que esses dados podem fornecer informações relevantes sobre a efetividade do ensino, desde que não sejam utilizados de maneira mecânica ou punitiva. Devem ser usadas como “... informações a respeito da efetividade do ensino desenvolvido no contexto em análise” (Costa *et al*, 2022, p. 37) e desta forma possibilitando alcançar um nível melhor do desempenho dos alunos das instituições avaliadas.

As avaliações externas também desempenham um papel crucial na formulação e implementação de políticas educacionais. Bonamino e Sousa (2012, p. 380) afirmam que “as avaliações em larga escala passaram a ocupar lugar central nas políticas educacionais, influenciando a organização curricular e as práticas pedagógicas nas redes de ensino”. Essa adaptação pode levar a uma priorização dos conteúdos avaliados, em detrimento de uma educação mais ampla e integral.

Nesse mesmo sentido, Freitas (2021, p. 18) observa que “o currículo tende a se estreitar quando subordinado às avaliações externas, limitando experiências formativas mais diversificadas e reflexivas”. Essa concentração pode comprometer o desenvolvimento de competências mais complexas e críticas nos alunos.

Além disso, a alocação de recursos pode ser influenciada pelos resultados das avaliações externas. Klein (2021) destaca que a distribuição de recursos financeiros e pedagógicos frequentemente vincula-se aos resultados das avaliações em larga escala, o que pode ampliar desigualdades entre escolas com desempenhos distintos. Desta forma, instituições com melhores resultados tendem a receber mais apoio, enquanto escolas com maiores dificuldades podem enfrentar restrições orçamentárias.

A gestão escolar também passa por mudanças diante desse cenário. Oliveira (2022) ressalta que os gestores têm ajustado práticas e metas institucionais para atender às expectativas estabelecidas pelas avaliações externas, orientando processos pedagógicos e organizacionais. Esses ajustes envolvem formação continuada, reorganização curricular e acompanhamento frequente dos indicadores.

No entanto, é importante equilibrar os benefícios das avaliações externas com

seus possíveis efeitos negativos. Brooke (2020) enfatiza que os resultados das avaliações devem ser utilizados como instrumentos de aprimoramento e não como mecanismos que reforcem desigualdades ou pressões indevidas sobre escolas e professores. Assim, as políticas educacionais precisam integrar esses dados de maneira crítica, visando melhorias reais.

Nos últimos anos, pesquisadores têm analisado criticamente o impacto das avaliações externas na formação de professores e na gestão escolar. Apesar da centralidade das avaliações em larga escala na política educacional, “os cursos de licenciatura tendem a tratar de forma superficial as políticas de avaliação educacional, o que limita a capacidade de análise crítica dos futuros docentes” (Gatti *et al.*, 2019, p. 94). Dessa forma, a discussão sobre essas políticas ainda ocupa um espaço reduzido na formação inicial, comprometendo a apropriação crítica dos sentidos, usos e implicações das avaliações externas na prática pedagógica.

Estudos mais recentes, como o de Costa *et al.* (2022), indicam que docentes do ensino fundamental percebem as avaliações externas (Saeb) como orientadoras das práticas pedagógicas, mas expressam preocupação quanto à apropriação efetiva dos dados por parte de gestores e professores. De fato, no Ceará, pesquisas localizadas evidenciam que o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (Spaee) tem influenciado significativamente as práticas escolares: por meio do uso dos resultados dessas avaliações, tem-se construído uma cultura de desempenho que, embora possa fomentar melhorias, suscita questões sobre autonomia docente e sobre como os dados são interpretados e aplicados nas ações pedagógicas (Lira, 2024).

De acordo com estudos recentes, o Spaee, ao monitorar o desempenho dos estudantes e fornecer indicadores de aprendizagem, tem contribuído para o fortalecimento das políticas públicas educacionais e para a formulação de estratégias voltadas à melhoria do desempenho escolar (Ceará, 2022). No entanto, essa política de avaliação contínua também tem sido alvo de críticas, especialmente no que se refere à pressão por resultados e à tendência de redução do currículo, priorizando conteúdos cobrados nas provas em detrimento de práticas pedagógicas mais amplas e reflexivas.

Além disso, autores como Lira (2024) ressaltam que a cultura avaliativa instaurada por programas como o Spaee demanda um redimensionamento do papel do professor: ele deixa de ser visto apenas como executor de políticas para se tornar agente capaz de interpretar criticamente os resultados das avaliações e utilizá-los de forma formativa em suas práticas. Sob essa lógica, a avaliação externa bem articulada à formação docente e ao cotidiano pedagógico pode tornar-se um instrumento poderoso de planejamento e reflexão,

favorecendo o aprimoramento do ensino e da aprendizagem.

As avaliações externas continuam sendo instrumentos valiosos para monitorar e aprimorar a educação brasileira. No entanto, é crucial que sejam utilizadas de maneira reflexiva, considerando suas limitações e potencialidades. A formação adequada de professores e gestores, aliada a uma análise crítica dos resultados, pode transformar essas avaliações em ferramentas efetivas para a promoção de uma educação de qualidade e equitativa.

Vale destacar que nesta pesquisa prioriza-se o Saeb e sua Matriz de Referência de Matemática para o 5º ano de ensino fundamental, se apropriar dessa matriz para avaliar e compreender se a formação inicial do pedagogo está preparando esse profissional para o ensino matemático, desenvolvendo as habilidades mínimas sugeridas.

4.2 A matemática no Saeb

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) tem desempenhado um papel central na conformação das práticas pedagógicas no ensino de Matemática no Brasil. Ao estabelecer matrizes de referência e escalas de proficiência, o Saeb influencia diretamente o planejamento curricular, a formação docente e as estratégias de ensino nos anos iniciais do ensino fundamental (Tomazi, 2024; Pereira, 2022; Nunes; Alves, 2023).

Pesquisas recentes indicam que a presença do Saeb nas escolas públicas tem gerado uma reconfiguração das práticas pedagógicas, com ênfase na preparação dos estudantes para as avaliações externas. Tomazi (2024), em sua revisão sistemática, identifica três categorias principais de influência: lacunas na formação docente, pressão por metas e o empobrecimento curricular devido ao treinamento focado em testes. Essa pressão por resultados pode levar os professores a priorizarem habilidades específicas cobradas nas avaliações, em detrimento de uma abordagem mais ampla e significativa da Matemática.

Neste sentido, vale destacar que é necessário considerar a visão dos professores quanto a avaliações externas de um modo geral (Costa *et al.*, 2022) e do Saeb de forma específica. Assim, a percepção dos professores sobre o Saeb também revela desafios e possibilidades. Embora os docentes reconheçam a importância das avaliações em larga escala para o diagnóstico do ensino, há preocupações quanto à utilização dos resultados para responsabilização individual, o que pode gerar insegurança e desmotivação profissional (Brooke, 2013). Além disso, a falta de formação adequada em Matemática e em análise de dados estatísticos dificulta a interpretação e aplicação dos resultados do Saeb na prática

pedagógica (Trompieri Filho, 2007)

No que tange ao letramento matemático, Nunes e Alves (2023) apontam que a matriz de referência do Saeb para o 2º ano do ensino fundamental apresenta uma visão restrita, simplificando as competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa simplificação pode limitar o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas nos estudantes, essenciais para a formação de cidadãos plenos. Por analogia, se estendermos essa crítica ao 5º ano — etapa central da investigação — é possível inferir que uma matriz de avaliação que privilegie competências restritas pode dificultar a promoção de um letramento matemático mais completo, que inclua raciocínio crítico e reflexivo, tão valorizados na BNCC (Brasil, 2017).

Apesar das críticas, o Saeb também oferece oportunidades para a melhoria do ensino de Matemática. Mussato *et al.* (2022) analisam os resultados do Saeb nos anos finais do ensino fundamental e identificam avanços na proficiência dos estudantes, atribuídos a ações pedagógicas alinhadas às matrizes de avaliação. Esses dados reforçam a importância de utilizar os resultados das avaliações como subsídios para o planejamento e a intervenção pedagógica, desde que acompanhados de formação continuada e apoio institucional.

Para que o ensino de matemática não se restrinja à preparação para avaliações externas, é fundamental promover uma Educação Matemática Crítica. Santos (2017) destaca que essa abordagem valoriza a contextualização, a resolução de problemas e a reflexão sobre o papel da Matemática na sociedade, permitindo que os estudantes desenvolvam competências além do domínio técnico.

Mas não é só na educação básica que temos o estudo da matriz de referência do Saeb como suporte para o processo de ensino, a formação inicial dos pedagogos, responsáveis pelo ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, representa um dos principais desafios para a efetivação de práticas pedagógicas consistentes e críticas frente às demandas do Saeb.

Muitas instituições formadoras ainda apresentam lacunas significativas no que diz respeito à Didática da Matemática, como por exemplo, ofertando uma carga horária reduzida ou abordagens teóricas distanciadas das realidades escolares (Tomazi, 2024). Pesquisas têm mostrado que essa formação deficitária do pedagogo compromete a capacidade do futuro docente de interpretar os dados das avaliações em larga escala, como o Saeb, e de integrá-los ao planejamento pedagógico de forma crítica e reflexiva.

Estudos sobre formação docente apontam que sem uma base sólida em conteúdos matemáticos e em metodologias específicas de ensino, o professor tende a se apoiar em

materiais prontos ou focar exclusivamente nas habilidades cobradas pelos testes, limitando o desenvolvimento integral dos alunos (Gatti *et al.*, 2019; Perrenoud, 2000; Bonamino; Sousa, 2012).

Outrossim, é importante considerar que a formação inicial ainda carece de articulação com as políticas públicas de avaliação educacional. Muitos cursos de Pedagogia não discutem com profundidade as implicações das avaliações externas, como o Saeb, na prática docente, o que gera um descompasso entre o que se ensina na universidade e o que se exige do professor na escola (Gatti *et al.*, 2019; Cavalcanti; Rodrigues, 2023).

Para superar esse cenário, é fundamental que os currículos da formação inicial incluam estudos sobre avaliação em larga escala, análise de dados educacionais e o papel da matemática na formação cidadã. Nessa perspectiva, Santos (2017) em diálogo com os pressupostos da Educação Matemática Crítica, resguarda a valorização da contextualização, da reflexão crítica e da resolução de problemas como elementos centrais para uma prática pedagógica comprometida com a formação integral dos estudantes. Somente assim será possível formar profissionais capazes de enfrentar as exigências avaliativas sem reduzir o ensino a uma mera preparação para testes, mas, sim, promovendo aprendizagens significativas e contextualizadas.

Em síntese, o Saeb exerce uma influência significativa sobre o ensino de Matemática no Brasil, com impactos positivos e negativos. Para potencializar seus benefícios e mitigar suas limitações, é necessário investir na formação docente, na análise crítica dos resultados e na construção de práticas pedagógicas que integrem as demandas das avaliações externas com uma abordagem ampla e significativa da Matemática.

4.2.1 A matriz de referência da matemática do 5º ano do ensino fundamental no Saeb

A matriz de referência é compreendida como um instrumento técnico-pedagógico que estabelece quais conteúdos/objetos do conhecimento, habilidades e competências devem ser avaliados em determinado nível de ensino, funcionando como um elo entre os objetivos curriculares e os processos de avaliação em larga escala. Segundo Freitas (2012), a matriz “é uma espécie de currículo mínimo traduzido para os objetivos da avaliação, organizado de maneira a orientar a elaboração de itens e a interpretação dos resultados” (Freitas, 2012, p. 58).

Oliveira e Araújo (2018) destacam que a matriz de referência permite a construção de indicadores de desempenho e facilita o diagnóstico de aprendizagem em larga escala, contribuindo para o planejamento pedagógico das redes de ensino. Nesse sentido, ela não

apenas guia a elaboração dos instrumentos de avaliação, mas também influencia a definição de metas e políticas públicas educacionais (Bonamino; Franco, 2003).

No contexto brasileiro, o Saeb tem utilizado matrizes desde a década de 1990 como parte de sua metodologia, sendo a de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental, de 2001 (Anexo 1), uma das primeiras sistematizações mais consistentes voltadas ao acompanhamento do desempenho nacional dos estudantes nesse componente curricular.

Assim, a matriz de referência da Matemática para o 5º ano do ensino fundamental, desenvolvida no âmbito do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) em 2001, foi concebida como um instrumento para orientar e padronizar a avaliação do desempenho dos alunos em larga escala. Sua criação representou um avanço significativo na construção de políticas educacionais voltadas à melhoria da qualidade da educação básica no Brasil, especialmente no que diz respeito à definição de expectativas de aprendizagem para os estudantes dos anos iniciais.

A matriz de 2001 foi estruturada em quatro grandes blocos de conteúdos matemáticos - Números e Operações, Grandezas e Medidas, Geometria e Tratamento da Informação - os quais já refletiam uma preocupação em avaliar habilidades cognitivas amplas, como compreensão conceitual, aplicação de procedimentos e resolução de problemas. Essa estrutura permanece, em grande medida, como base das matrizes atuais, inclusive daquelas ajustadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC, homologada em 2017, estabelece direitos de aprendizagem para cada etapa da Educação Básica e tem como objetivo assegurar que todos os estudantes desenvolvam competências essenciais. No caso da Matemática, os campos de experiência estão organizados em Unidades Temáticas, que dialogam diretamente com os blocos da matriz de 2001. A BNCC reforça, por exemplo, que é papel da escola garantir a apropriação dos sistemas de numeração, da resolução de problemas e da leitura crítica de dados, elementos presentes também no Saeb (Brasil, 2017).

Como observa Oliveira (2020, p. 98), “a aproximação entre as avaliações externas e os documentos curriculares, como a BNCC, revela um esforço de alinhamento que busca orientar a prática pedagógica para o desenvolvimento de competências matemáticas contextualizadas e significativas”. Nesse sentido, a matriz de 2001 já antecipava essa lógica ao propor descritores de habilidades que exigiam não apenas o domínio de algoritmos, mas também a capacidade de mobilizar conhecimentos em situações diversas.

Por exemplo, no campo de Números e Operações, a matriz avaliava se os alunos eram capazes de resolver problemas envolvendo as quatro operações fundamentais, mas

também se compreendiam o sistema de numeração decimal e o valor posicional dos algarismos, competências que estão presentes de forma explícita na BNCC. No tocante às Grandezas e Medidas, a matriz priorizava a utilização de unidades de medida e a conversão entre elas, o que encontra ressonância nas habilidades previstas na BNCC para o 5º ano.

Já a área de Tratamento da Informação — que envolve a leitura, interpretação e produção de tabelas e gráficos — ganha ênfase especial tanto na matriz quanto na BNCC, dada sua importância para o desenvolvimento do letramento estatístico, fundamental para a formação crítica dos estudantes. Nesse aspecto, Lorenzato (2006) destaca que a Matemática deve ser compreendida como uma linguagem que permite aos alunos lerem e interpretar o mundo. Para o autor, ensinar Matemática é promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas que permitam ao aluno compreender a realidade e nela intervir de forma consciente.

A matriz de 2001 já apresentava uma concepção de avaliação centrada em descritores de desempenho, o que possibilitou o desenvolvimento de escalas de proficiência, elemento central na metodologia do Saeb, e serviu de subsídio para a criação de políticas públicas baseadas em evidências, como o IDEB. Contudo, esse foco nos resultados também gerou críticas. O uso da avaliação em larga escala precisa ser analisado com cautela, pois quando não acompanhado de políticas formativas e reflexivas, pode induzir práticas pedagógicas reducionistas e voltadas apenas para o cumprimento de metas (Bonamino, 2002).

É válido destacar, portanto, que a matriz de referência não deve ser interpretada como um currículo prescritivo, mas como uma ferramenta diagnóstica e orientadora. A BNCC, nesse sentido, amplia essa visão ao enfatizar que o ensino de Matemática deve promover o raciocínio lógico, o pensamento computacional, a resolução de problemas, a comunicação matemática e a argumentação, tornando o estudante capaz de aplicar o conhecimento em diversas situações (Brasil, 2017).

A intersecção entre a matriz do Saeb e a BNCC também reforça a necessidade de uma formação sólida para o pedagogo, especialmente na compreensão didático-pedagógica dos conteúdos matemáticos. Para D'Ambrósio (2009), ensinar Matemática não deve se restringir à reprodução de técnicas, mas sim à construção de significados, promovendo uma Matemática que esteja a serviço da cidadania e da leitura crítica da realidade.

Em suma, a matriz de referência da Matemática do 5º ano do Saeb (2001) constitui um marco no processo de institucionalização da avaliação educacional no Brasil. Ela antecipou diretrizes que hoje se encontram consolidadas na BNCC, como a valorização das competências matemáticas aplicadas e a importância do pensamento crítico. No entanto, seu uso efetivo depende de práticas pedagógicas coerentes e reflexivas, bem como de políticas

formativas que garantam ao professor o suporte necessário para interpretar e utilizar seus resultados em favor da aprendizagem.

Mas será que a licenciatura em Pedagogia tem se debruçado sobre esta matriz dentro de suas atividades curriculares? Será que os futuros docentes compreendem essa relação entre avaliação da aprendizagem e a prática pedagógica? São inúmeras as indagações, reflexões e respostas que pode-se encontrar quando há uma investigação educacional voltada para o processo de ensino e aprendizagem.

Mas a formação inicial do pedagogo, também passa por avaliação de larga escala, denominada de ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes), assunto que será abordado a seguir.

4.3 A matemática no ENADE de Pedagogia

A inserção da Matemática como componente de avaliação no Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) no curso de Pedagogia representa um importante indicativo das demandas formativas atribuídas aos futuros professores dos anos iniciais. Isso ocorre porque, conforme estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), compete ao pedagogo atuar com a alfabetização matemática nos primeiros anos do ensino fundamental, o que exige não apenas domínio dos conteúdos, mas também compreensão didático-pedagógica sobre os processos de ensino e aprendizagem dessa área do conhecimento.

O Enade, ao compor o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), tem como uma de suas finalidades aferir a qualidade dos cursos e o desenvolvimento das competências previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos superiores. No caso específico da Pedagogia, as DCNs de 2019 destacam a necessidade de que os licenciandos desenvolvam competências relativas à matemática escolar, articuladas à resolução de problemas, ao raciocínio lógico e à capacidade de transposição didática para o ensino fundamental – anos iniciais (Brasil, 2019).

Como aponta Fiorentini (2008), ensinar matemática nos anos iniciais é uma tarefa que exige do professor mais do que o conhecimento dos algoritmos e procedimentos, requer o domínio de fundamentos epistemológicos, históricos e culturais da matemática, além da capacidade de refletir criticamente sobre sua prática pedagógica. Para o autor, a formação matemática do professor dos anos iniciais deve ser pensada não apenas em termos de quantidade de conteúdo, mas, sobretudo, em termos de qualidade e sentido da matemática que

se ensina e que se aprende (Fiorentini, 2008). Esse entendimento torna-se essencial para compreender o papel dos itens de matemática no ENADE de Pedagogia: não se trata apenas de verificar a capacidade de resolver operações aritméticas, mas de avaliar se o futuro professor compreende os significados envolvidos nos conceitos matemáticos e sabe mobilizá-los em situações didáticas.

Segundo Libâneo (2013), o ensino de matemática na formação docente precisa articular os saberes conceituais aos saberes didáticos, pois o professor atua como mediador entre o conhecimento sistematizado e os estudantes em processo de construção desse saber. O ENADE, nesse sentido, é um instrumento que aponta lacunas e potencialidades dessa formação, permitindo identificar em que medida os cursos de Pedagogia estão preparando professores capazes de realizar essa mediação com criticidade e competência.

Observa-se no ENADE tem uma intencionalidade de alinhamento com documentos normativos contemporâneos, como a BNCC, que definem habilidades e objetos de conhecimento essenciais para a formação docente. Estudos destacam que as avaliações nacionais dialogam com as diretrizes curriculares vigentes, assumindo como referência habilidades e objetos de conhecimento previstos para a formação docente, influenciando as práticas pedagógicas (Silva e Alves Neto, 2020).

A presença da matemática na prova do ENADE de Pedagogia remonta a uma lógica avaliativa que ultrapassa os limites da verificação de conhecimentos específicos, trata-se de um movimento de responsabilização dos cursos de formação pela qualidade do ensino ofertado na educação básica. Como observa Freitas (2012), avaliações como o ENADE operam sob uma lógica gerencialista, que busca atribuir às instituições formadoras a responsabilidade pelo desempenho de seus egressos, criando uma cultura de responsabilização e ranqueamento. No caso do curso de Pedagogia, essa lógica se intensifica com a inclusão de componentes como matemática, cuja complexidade e caráter estrutural no currículo escolar exigem uma formação sólida e interdisciplinar. Assim, a avaliação do domínio matemático no ENADE não pode ser lida de forma isolada, mas sim como reflexo de uma política mais ampla de controle e indução de padrões de qualidade na formação docente.

Além disso, a matemática no ENADE de Pedagogia expressa as tensões históricas na formação dos professores dos anos iniciais, marcada por uma tradição que, por vezes, subestima a profundidade epistemológica necessária ao ensino desse componente. Como apontam Nacarato, Mengali e Passos (2009), muitos cursos de Pedagogia ainda tratam o ensino de matemática de forma instrumental e descontextualizada, o que compromete a construção de saberes didáticos mais robustos. Esses autores defendem que a formação do

pedagogo precisa superar a visão utilitarista da matemática e promover a reflexão crítica sobre os sentidos do conhecimento matemático na escola, possibilitando ao futuro professor atuar como sujeito de transformação social. Quando o ENADE inclui itens que exigem leitura de gráficos, resolução de problemas aritméticos em contextos escolares ou análise de propostas didáticas, está, em alguma medida, desafiando os cursos a repensarem o lugar da matemática na formação de seus estudantes.

Por outro lado, é importante considerar que a própria estrutura do ENADE — enquanto instrumento de avaliação padronizada — apresenta limitações para captar a complexidade da formação docente em matemática. De acordo com Hoffmann (2014), as avaliações externas tendem a privilegiar aspectos cognitivos mensuráveis, em detrimento de dimensões formativas mais amplas, como a capacidade de mediar conflitos conceituais, promover aprendizagens significativas e articular saberes interdisciplinares. Esse recorte reducionista pode induzir os cursos de Pedagogia a organizarem seus currículos a partir das demandas da avaliação, deslocando o foco da formação integral do professor para o cumprimento de metas avaliativas.

Assim, ao mesmo tempo em que o ENADE pode contribuir para o diagnóstico de fragilidades na formação matemática, ele também pode se tornar um fator de empobrecimento curricular, se for utilizado de forma acrítica e desarticulada dos princípios formativos mais amplos que devem orientar os cursos de licenciatura.

Dessa forma, compreender o papel da matemática no ENADE de Pedagogia é também compreender os desafios e exigências impostos à formação inicial dos professores dos anos iniciais. Afinal, quando se entende as implicações que existem para a formação profissional docente e suas possíveis carências são reconhecidas pela sociedade, isso irá trazer cobranças ao sistema educacional, especialmente ao que se refere ao ensino superior (Mendes; Ciasca, 2016).

As competências avaliadas para o ensino da matemática não se restringem à resolução mecânica de problemas, mas envolvem a capacidade de refletir sobre os processos de ensino da matemática, alinhados às exigências curriculares, à diversidade dos estudantes e à intencionalidade pedagógica. Essa perspectiva crítica é indispensável para que os cursos de Pedagogia possam rever suas práticas formativas e alinhar-se às demandas contemporâneas da educação. A partir dessa análise, torna-se necessário examinar mais detidamente os itens de matemática que compõem a prova do ENADE, a fim de compreender quais habilidades têm sido priorizadas e que concepções de formação estão sendo mobilizadas por meio desses instrumentos avaliativos.

4.3.1 Itens de matemática no ENADE de Pedagogia

O Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) é parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e tem como objetivo aferir o rendimento dos concluintes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares, às competências e habilidades necessárias ao exercício profissional. No contexto do curso de Pedagogia, os itens relacionados à matemática deveriam ter assumido papel estratégico, tanto por avaliarem o domínio de conceitos fundamentais quanto por abordarem a capacidade de articulação entre conteúdos matemáticos e práticas pedagógicas. As edições de 2011, 2014, 2017 e 2021 foram analisadas e apresenta-se a seguir evidências significativas de uma possível evolução desse perfil avaliativo.

Ao contrário do que poderia ser esperado, a prova do ENADE 2011 para o curso de Pedagogia não apresentou questões que abordassem diretamente conteúdos matemáticos como interpretação de dados, raciocínio lógico ou alfabetização matemática. Uma análise minuciosa das questões 1 a 33 evidencia que os itens estavam voltados, predominantemente, para aspectos da formação docente em suas dimensões políticas, pedagógicas e didáticas, com ênfase em temas como gestão democrática, currículo, diversidade, políticas públicas e alfabetização.

Nas provas ENADE dos anos 2014 e 2017 apresentam, no Componente Específico de Pedagogia, questões que tocam diretamente conceitos matemáticos — não como blocos autônomos de cálculo, mas articuladas à formação do professor (teorias sobre aprendizagem de conceitos matemáticos, instrumentos de ensino, práticas de sala de aula).

A prova de 2014, a questão nº 27 pode ser considerada como exemplar, o enunciado remete a sistemas de numeração e ao papel da escola na mediação do desenvolvimento de conceitos numéricos em crianças (referência à Teoria dos Campos Conceituais), além de avaliar operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão) no contexto da formação infantil. Essa formulação pode ser vista como uma análise sobre a formação inicial do pedagogo para o ensino da Matemática.

A análise da prova ENADE 2017 revela que, embora não haja grande número de itens voltados diretamente à Matemática, é possível identificar um maior número do que nas versões anteriores, visto que neste têm-se três questões (1, 3 e 34) que mobilizam saberes desse campo: Questão 1, traz aspectos mais direcionados para estatística e porcentagem, não necessariamente para a prática de ensino, mas com ênfase nas competências gerais de

letramento estatístico para a formação docente; Questão 3, apresenta aspectos relacionados a leitura de tabelas e cálculos tendo como contextualização temas do cotidiano social; Questão 34, trata-se de um problema contextualizado que apresenta aritmética e raciocínio lógico, expondo a expectativa de que o pedagogo, ao concluir sua formação inicial, tenha competências sólidas em Matemática básica, fundamentais para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na prova do ENADE 2021, aplicada aos concluintes do curso de Pedagogia, apenas a questão 13 aborda de forma direta o ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. O item propõe uma situação didática em que a professora utiliza a resolução de problemas como estratégia pedagógica, solicitando identificar a concepção de ensino e aprendizagem que fundamenta essa prática. O gabarito oficial indica a perspectiva construtivista, reafirmando a centralidade da construção ativa do conhecimento pelo aluno e a mediação do professor como facilitador da aprendizagem. Essa questão evidencia que o ENADE busca avaliar, mais do que o domínio de conteúdos matemáticos, a compreensão teórico-metodológica do futuro pedagogo sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em consonância com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017), que orienta o trabalho docente para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia intelectual e da resolução de problemas contextualizados.

Portanto, o exame sinaliza que o ensino da Matemática não pode ser tratado apenas como um domínio técnico, mas como parte essencial da formação integral do pedagogo, envolvendo competências cognitivas, pedagógicas e sociais.

Essa constatação é relevante, pois aponta para um recorte específico naquele ciclo avaliativo: o deslocamento do foco da avaliação para competências pedagógicas gerais, ao invés de explorar, como em edições mais recentes, a capacidade do pedagogo em lidar com componentes curriculares específicos como a matemática. Isso pode refletir o entendimento, à época, de que o ensino da matemática na formação docente seria mais bem avaliado indiretamente, por meio da análise de concepções de ensino-aprendizagem e da organização do trabalho pedagógico, do que por meio de questões de conteúdo explícito.

Entretanto, essa ausência também pode ser vista como uma limitação, uma vez que a matemática representa um dos componentes fundamentais nos anos iniciais do ensino fundamental, sendo essencial que os futuros pedagogos estejam aptos a compreendê-la e ensiná-la com competência. A lacuna em avaliar diretamente essas habilidades pode comprometer o diagnóstico sobre a formação inicial dos professores nesse campo específico.

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado buscando identificar fatores referentes aos fundamentos em matemática presentes na formação inicial dos pedagogos e, ainda, a relação que esta formação pode trazer para o pleno desenvolvimento de competências requeridas para as salas de aula tendo como base a matriz de referência do Saeb no 5º ano do ensino fundamental.

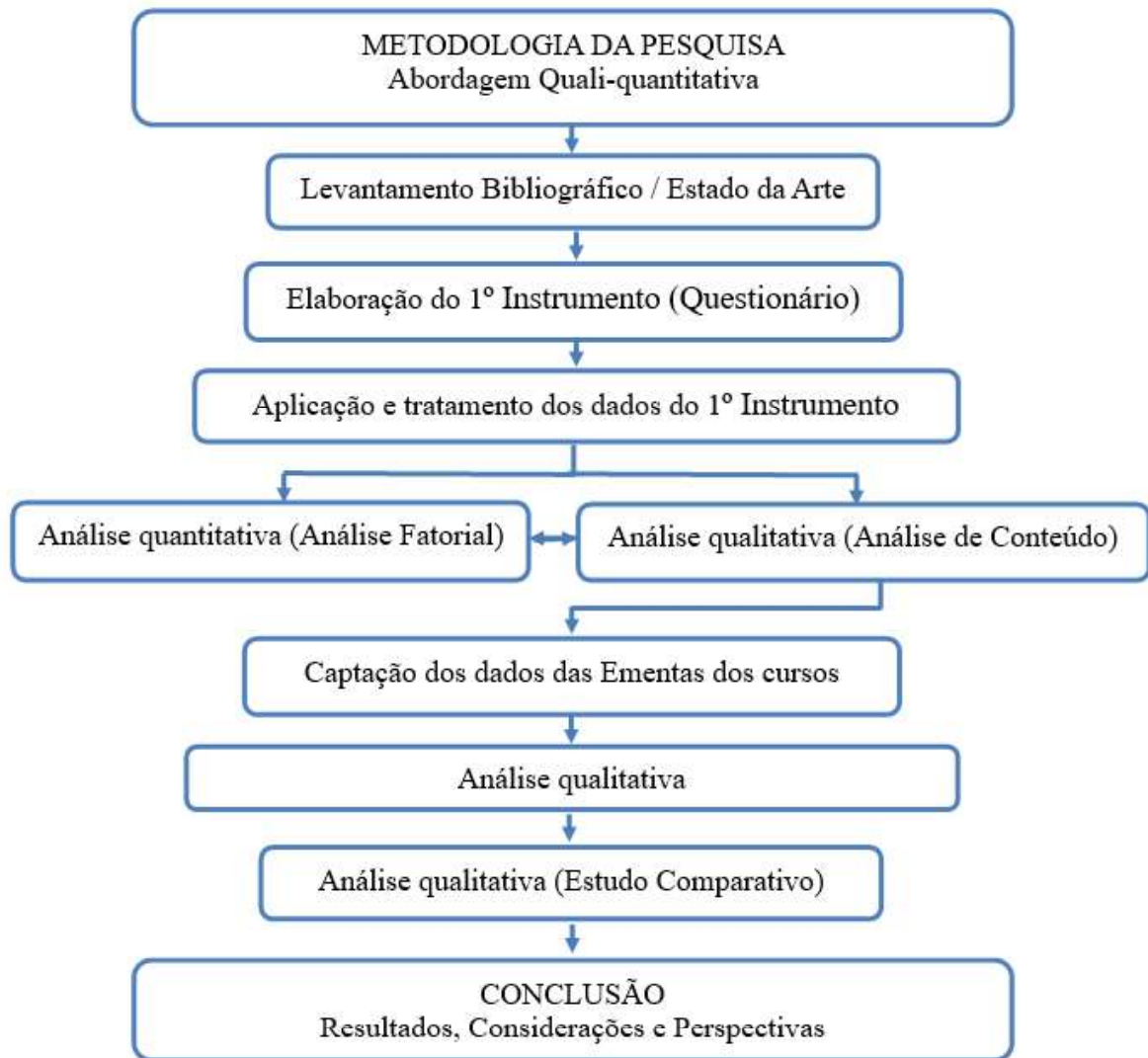
Conforme descrito anteriormente, é uma temática complexa que exige olhares e análises diversificados, tanto no que diz respeito ao conteúdo quanto aos métodos que serão utilizados. Neste sentido, foi realizada uma análise criteriosa no que diz respeito ao estado da arte, buscando-se obter toda a informação possível sobre o tema para conhecer a problemática (Sampieri, Collado e Lúcio, 2014). Este levantamento inicial servindo de base para as análises quantitativa e qualitativa.

Buscando responder o problema de pesquisa, utilizou-se uma abordagem quali-quantitativa, captando inicialmente quais as Instituições de Ensino Superior (IES) foram responsáveis pela formação dos pedagogos participantes do estudo. Em seguida, foi realizada análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, tendo como objetivo identificar as disciplinas e suas respectivas ementas que tratavam do ensino da matemática.

Na sequência houve um tratamento qualitativo, onde foram pesquisadas, em cada uma das instituições identificadas anteriormente, suas bases de formação para o ensino de matemática dos egressos dos cursos de pedagogia, este arranjo metodológico é uma das possibilidades para uso dos métodos de pesquisa mistos, conforme destacado por Sampieri, Collado e Lúcio (2014).

Os resultados obtidos no primeiro momento foram comparados, por meio de análise documental, aos elementos relacionados a respectiva formação recebida pelos professores com a análise das ementas das disciplinas de formação em matemática das IES de origem dos mesmos. Os procedimentos metodológicos que foram utilizados encontram-se na Figura 1, descritos a seguir.

Figura 1. Fluxo da Metodologia aplicada na pesquisa



Fonte: Própria autora, 2025

5.1 Metodologia quali-quantitativa

Partindo do pressuposto da necessidade de aprofundamento do estudo sobre o objeto em análise, a abordagem a ser adotada tem características de uma pesquisa mista (quali-quantitativa), visto que essa utilização pode fornecer mais informações do que o uso de apenas uma destas individualmente (Fonseca, 2002 *apud* Gerhardt e Silveira, 2009).

No que diz respeito a análise quantitativa foi desenvolvida a análise fatorial exploratória, fazendo isso do pacote estatístico SPSS, que buscou identificar padrões de respostas (Field, 2009) de um volume maior de dados, estes obtidos por meio da aplicação de um questionário do tipo *Likert*. Logo depois, uma análise de conteúdo com os dados obtidos do questionário e das ementas das disciplinas dos cursos que formaram os professores pertencentes ao público alvo da pesquisa, estes processados no *software* estatístico Iramuteq,

que encontra-se detalhado *a posteriori*.

5.1.1 Elaboração do instrumento de pesquisa

Para que os objetivos propostos pelo estudo fossem alcançados, tornou-se necessário seguir várias etapas, desde o mapeamento das instituições de formação dos professores que compõem o público alvo, chegando a possíveis efeitos nos resultados das avaliações externas obtidos pelos alunos acompanhados por estes professores.

No que diz respeito aos instrumentos que fazem parte desta pesquisa pode-se destacar inicialmente o mapeamento das instituições de formação, levantamento que auxiliou na etapa seguinte a identificar o perfil de formação destes docentes, realizada a partir de um instrumento do tipo questionário.

A opção pelo questionário, instrumento de coleta com uma série ordenada de assertivas, se deu pela possibilidade de maior alcance tanto em termo de número de respondentes quanto de espaço geográfico, citados como algumas das vantagens por Marconi e Lakatos (2004), visto que o público alvo era grande e distribuído em 13 municípios. O referido instrumento (APÊNDICE A) buscou identificar o perfil dos respondentes, as instituições as quais os professores foram formados e aspectos relacionados a sua prática docente e a consequente relação com as avaliações externas.

No que diz respeito a validação do questionário, esta foi realizada por especialistas, conforme geralmente ocorre no caso de validações de face e de conteúdo (Elangovan e Sundaravel, 2021). Na sequência, as informações captadas foram analisadas para o planejamento da etapa seguinte, a análise das ementas das instituições de ensino superior responsáveis pela formação inicial destes docentes. Para a aplicação deste questionário foi utilizado o *Google Forms*, pois possibilitou maior abrangência, visto que o *locus* da pesquisa é a Crede 10 com um total de 13 municípios.

Na sequência foi vivenciada uma pesquisa documental, constituindo-se como uma fonte primária (Marconi e Lakatos, 2004), nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPCs) de pedagogia ofertados pelas instituições onde os professores participantes da pesquisa foram formados.

Neste momento da pesquisa buscou-se captar informações que possibilitassem a análise dos currículos dos cursos de pedagogia com foco nas ementas, visando identificar que tipo de fundamentação é dada especificamente no que se refere ao ensino de matemática bem como os processos avaliativos envolvidos.

Este levantamento procurou identificar possíveis visões pretendidas pelos currículos desenvolvidos pelas instituições no que diz respeito às práticas docentes desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem de matemática e ainda os processos avaliativos envolvidos de um modo geral bem como de avaliações externas como o Saeb de forma específica. Os resultados das análises das ementas serviram de base para a construção do questionário aplicado aos docentes, público alvo da pesquisa.

Na pesquisa de campo, a visão dos professores, pretendida pelos currículos das instituições formadoras, foi aferida onde buscou-se identificar o quão efetiva é a formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática a fim de que os alunos possam atingir um bom desempenho nas avaliações externas, focando nas matrizes de referência e nos resultados do Saeb.

E assim, analisou-se os possíveis efeitos sobre a prática docente decorrentes dos resultados das proficiências em matemáticas alcançadas pelos alunos do 5º ano do ensino fundamental, realizando um estudo comparativo.

O estudo comparativo buscou identificar os fatores preponderantes no que se refere a postura dos docentes frente aos resultados que foram alcançados pelos alunos, neste sentido investigar-se-á o quão sensíveis a mudar práticas estão os professores quando se deparam com os resultados que seus alunos alcançam.

5.1.1.1 Análise quantitativa - Análise fatorial

Buscando obter uma visão mais ampla do objeto em estudo, aplicou-se a análise fatorial exploratória, um método estatístico multivariado, que buscou apresentar as informações oriundas de um conjunto de dados em um número menor de variáveis do que o conjunto original de informação captadas, essas informações são reexpressas em termos de variáveis latentes, que também podem ser chamadas de fatores, estas buscam representar, de forma subjetiva, segundo a visão do especialista, as possíveis dependências entre as variáveis observadas (Katsikatsou *et al.*, 2012; Green, 2011).

Partindo dos pressupostos da análise fatorial, o objetivo principal nesta pesquisa foi explorar as correlações existentes entre as variáveis diversas da temática. Vale destacar ainda que a análise fatorial pode ser dividida em duas modalidades, a análise fatorial exploratória e a análise fatorial confirmatória (Katsikatsou *et al.*, 2012).

Para a pesquisa realizada, pretendeu-se identificar possíveis fatores importantes para o estudo, sendo realizada uma análise fatorial exploratória, que apresentou como ideia

básica encontrar um novo conjunto de dados de baixa dimensionalidade (menos variáveis) formado por possíveis variáveis não observadas, denominadas de variáveis latentes ou fatores comuns, de tal forma que viessem a representar o máximo de covariância ou correlação entre as variáveis originais.

5.1.1.2 *Análise qualitativa Análise de Conteúdo (Iramuteq)*

Quanto aos aspectos qualitativos, tiveram como foco a identificação da visão dos docentes quanto a sua formação em matemática nos cursos de pedagogia, para trabalhar significativamente os conhecimentos requeridos pela matriz de referência de matemática do Saeb.

Para este tratamento, cita-se inicialmente a análise de conteúdo, na perspectiva de Bardin (2009) este tipo de análise defini as categorias para os textos das ementas das disciplinas de formação em matemática captadas nas instituições de origem dos professores que compõem o público alvo.

Entretanto, nesta pesquisa priorizou-se a análise deste material após tratamento realizado pelo *software* Iramuteq 0.8 Alfa 7, programa computacional de uso livre e gratuito utilizado para a análises estatísticas de dados textuais. A denominação do programa tem origem em um acrônimo em francês para Interface de R *pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*, que em português (tradução livre) seria Interface de R para Análises Multidimensionais de Textos e Questionários. Como pode ser aferido a interface faz uso do pacote estatística R, possibilitando análises de textos e transcrições por meio de técnicas lexicométricas e mineração de dados (Camargo e Justo, 2013).

Neste sentido, o trabalho realizado pelo *software*, ajudou na organização dos dados captados, fornecendo um conjunto de informações, seja nas respostas subjetivas dos professores, seja na análise das ementas. Estas serviram de base para as inferências apresentadas nas análises dos dados posteriormente.

Desta forma, vale ressaltar que este não anula a análise de conteúdo citada anteriormente, mas visa corroborar com a categorização das ideias postas pelos respondentes, através de gráficos de Classificação Hierárquica Descendente por meio de Análise Fatorial Confirmatória e Similitude (Ramos, Lima e Amaral-Rosa, 2018), estes resultantes do processamento dos dados pelo referido *software* e utilizados nas análises.

5.2 Descrição do campo da pesquisa

Buscando alcançar os objetivos especificados na introdução, a investigação realizada teve como campo a região de abrangência da 10ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (Crede 10), com sede na cidade de Russas-CE. Esta instituição faz parte da estrutura governamental do estado do Ceará. As regionais têm como finalidade “exercerem, em nível regional, as ações de planejamento, cooperação técnica e financeira, orientação normativa, mobilização, articulação e integração institucional, tendo em vista o acesso e a melhoria da qualidade da Educação Básica” (Ceará, s.d.).

Vale salientar que a escolha inicial por este *lôcus* de pesquisa se deu pela proximidade da doutoranda tanto a nível territorial quanto a nível profissional, visto que a mesma pertence ao grupo de coordenadores de ensino atuando em uma das secretarias municipais de educação das cidades que participam da referida Crede.

A Crede 10 atua em 13 municípios, pertencentes as regiões do médio e baixo Jaguaribe bem como Litoral Leste do estado, são eles: Alto Santo; Aracati; Fortim; Icapuí; Itaiçaba; Jaguaruana; Limoeiro do Norte; Morada Nova; Palhano; Quixeré; Russas; São João do Jaguaribe; e Tabuleiro do Norte. A região tem uma população estimada em 2021 de aproximadamente 422 mil habitantes (IBGE, 2021). No quadro 1 é possível ver a distribuição dos municípios e sua representatividade para a pesquisa proposta, pois apresenta o número de alunos do 5º ano e total de professores pedagogos que ministram matemática nestas turmas.

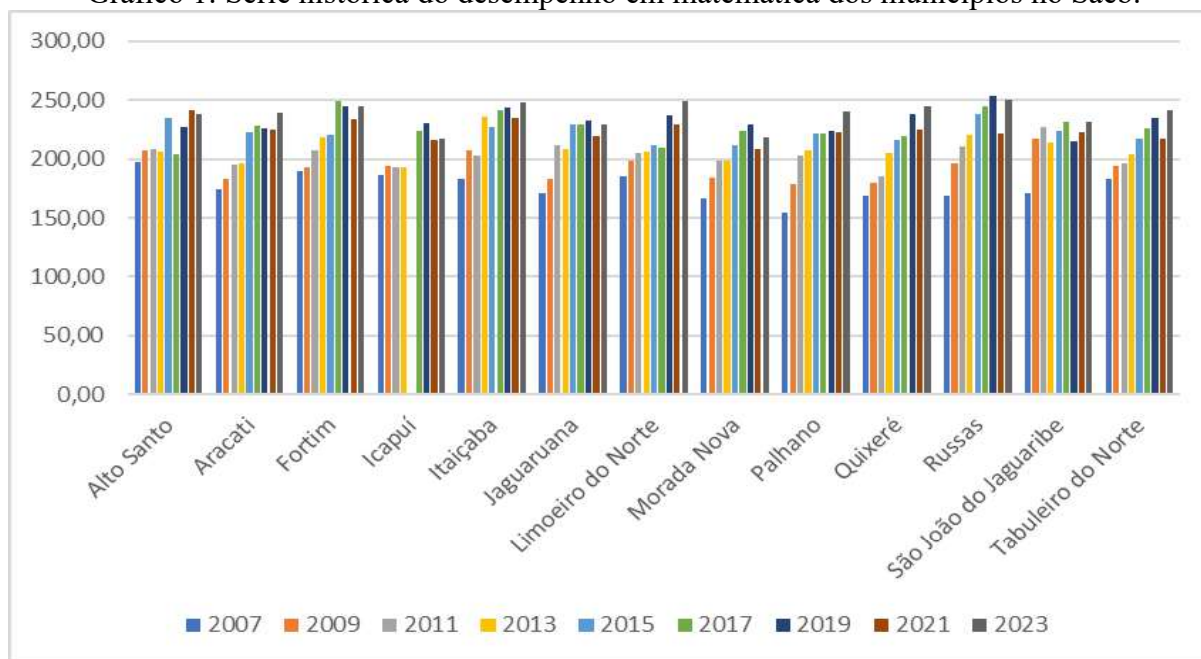
Quadro 1: Distribuição das redes públicas municipais da Crede 10 e os 5º anos no ensino da matemática.

Municípios	Nº de Alunos 5º ano	Nº de professores/pedagogos que lecionam matemática
Alto Santo	182	10
Aracati	760	36
Fortim	250	8
Icapuí	304	13
Itaiçaba	111	5
Jaguaruana	335	14
Limoeiro do Norte	614	15
Morada Nova	596	23
Palhano	114	3
Quixeré	256	10
Russas	916	37
São João do Jaguaribe	70	5
Tabuleiro do Norte	350	15
Total	4.858	194

Fonte: Secretarias de Educação dos Municípios, 2025.

Um outro fator para a escolha do *locus* está relacionado as proficiências destes municípios no exame Saeb de matemática do 5º ano, que foi se modificando de forma positiva, no entanto, ainda muito tímida, como pode ser visto no gráfico 1. Diferentemente do que vinha ocorrendo nas primeiras edições do Saeb, que apresentavam queda dos indicadores de matemática (Trompieri Filho, 2007), os dados da série de aplicações que foi estudada mostra uma tendência de crescimento desses indicadores.

Gráfico 1: Série histórica do desempenho em matemática dos municípios no Saeb.



Fonte: Adaptado pela autora de INEP, 2025.

No que diz respeito ao contexto educacional pode-se verificar que a região é atendida tanto pelo poder público (federal, estadual, municipal) quanto pela iniciativa privada. Os dados mostram que a região conta com uma matrícula total de aproximadamente 97 mil alunos nos diversos níveis sendo atendidos por mais de 4.300 professores (IPEA, 2017).

Conforme demonstrado, a região é bastante significativa tanto em número de habitantes quanto no que diz respeito a atuação educacional. Assim, a pesquisa se deu no âmbito dos 13 municípios, junto às secretarias municipais de educação para identificar as possíveis carências formativas do pedagogo para o pleno desenvolvimento das competências requeridas pela matriz de referência do Saeb de matemática do 5º ano do ensino fundamental.

5.3 Perfil do público-alvo da pesquisa

No que diz respeito aos respondentes, atuam como professores de matemática no 5º ano em escolas públicas municipais na região da Crede – 10, que compreende 13 municípios, com sede em Russas/CE. Apresenta-se a seguir o perfil dos professores que fizeram parte do estudo, totalizando 57 professores, estes foram distribuídos conforme descrito no quadro 2.

Quadro 2: Distribuição dos respondentes nos municípios da Crede 10 – Russas/CE em sua comparação com o total de professores atuando no ensino de matemática no 5º ano.

Municípios	Nº de Respondentes	% de Respondentes	Nº de professores do 5º ano	% de professores do 5º ano
Alto Santo	8	14,0%	10	80,0%
Aracati	13	22,8%	36	36,1%
Fortim	4	7,0%	8	50%
Icapuí	0	-	13	0,0%
Itaiçaba	2	3,5%	5	40,0%
Jaguaruana	4	7,0%	14	28,6%
Limoeiro do Norte	2	3,5%	15	13,3%
Morada Nova	1	1,8%	23	4,3%
Palhano	5	8,8%	3	166,7%
Quixeré	0	-	10	0,0%
Russas	8	14,0%	37	21,6%
São João do Jaguaribe	3	5,3%	5	60,0%
Tabuleiro do Norte	7	12,3%	15	46,7%
Total	57	100,0%	194	29,4%

Fonte: Dados coletados, 2025.

Destaca-se que um dos critérios para responder a pesquisa era que o professor participante tivesse formação em pedagogia.

Frente as informações do quadro 2, cabe dizer que dentro dos municípios pode-se destacar Palhano, em que responderam cinco professores mesmo tendo com informação inicial apenas três. Outros destaques são: Alto Santo, São João do Jaguaribe e Fortim que tiveram participação de 80%, 60% e 50% respectivamente. Por outro lado, Icapuí e Quixeré não tiveram respondentes e Morada Nova apenas 1 no universo de 23. Isto realmente prejudica a análise dos referidos municípios de forma específica. Contudo, pode-se verificar que, mesmo ocorrendo dificuldades na aplicação do instrumento de pesquisa foram obtidos 29,4% do todo dos professores em atuação na região, o que torna a pesquisa significativa do todo da Crede 10.

Quadro 3 – Sexo dos respondentes

Sexo	Nº de Respondentes	% de Respondentes
Feminino	52	91,2%
Masculino	5	8,8%
Total	57	100%

Fonte: Dados coletados, 2025.

No que se refere aos aspectos pessoais, têm-se 5 (8,8%) respondentes do sexo masculino e 52 são do sexo feminino, ou seja, 91,2% são mulheres (Quadro 3), apresentando assim o que já demonstraram outras pesquisas quando indicam que o sexo feminino tem sido maioria no âmbito educacional.

No que diz respeito à faixa etária dos respondentes, verificou-se uma média de 41,5 anos, sendo a menor idade 28 anos e a maior 61 anos (Quadro 4).

Quadro 4 – Estatística descritiva das idades.

Indicador	Valores obtidos
Média	41,5 anos
Mediana	40 anos
Moda	33 anos
Mínimo	28 anos
Máximo	61 anos

Fonte: Dados coletados, 2025.

Tal distribuição etária revela um quadro de heterogeneidade geracional entre os professores que lecionam Matemática no 5º ano, contemplando tanto profissionais em início de carreira quanto docentes com maior tempo de experiência. Tendo uma média de idade de 41,5 anos com idades que variam de 28 a 61 anos. Neste sentido, esta diversidade pode influenciar as práticas pedagógicas, uma vez que diferentes gerações tendem a mobilizar repertórios formativos e concepções de ensino-aprendizagem distintos, o que enriquece o processo educativo, mas também pode evidenciar desafios quanto à atualização metodológica e ao alinhamento às demandas contemporâneas da educação básica.

Em relação ao vínculo empregatício do grupo investigado (Quadro 5), constatou-se que 28 docentes (49,1%) possuem cargo efetivo, enquanto 29 (50,9%) atuam por meio de contratos temporários.

Quadro 5 – Tipo de Vínculo.

Tipo de Vínculo	Nº de Respondentes	% de Respondentes
Contratado	29	50,9%
Efetivo	28	49,1%
Total	57	100%

Fonte: Dados coletados, 2025.

Esses dados evidenciam um equilíbrio numérico entre as duas modalidades de vínculo, mesmo tendo o foco da pesquisa voltado para avaliar a formação inicial do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, não seria correto deixar de verificar que os dados revelam, sobretudo, a expressiva presença de professores temporários nas redes de ensino. Tal cenário aponta para a permanência da precarização das relações de trabalho docente, o que pode impactar a continuidade pedagógica, a consolidação de projetos educativos e, conseqüentemente, a qualidade do ensino ofertado.

Outro aspecto levantado no perfil dos professores em atuação nas redes municipais foi o tempo de atuação quanto na educação de forma geral como sua atuação no 5º ano de forma específica (Quadro 6).

Quadro 6 – Tempo de educação e Docência no 5º ano.

Indicador	Tempo na Educação	Tempo de docência no 5º ano
Média	16,3 anos	5,8 anos
Mediana	15 anos	4 anos
Moda	8 anos	3 anos
Mínimo	3 meses	1 mês
Máximo	44 anos	21 anos

Fonte: Dados coletados, 2025.

No que se refere a média do tempo de serviço na educação é de 16,2 anos, indo de 3 meses a 44 anos, o que reforça a heterogeneidade das gerações de docentes indo desde pessoas iniciando a carreira até pessoas que já cumpriram o tempo de serviço mínimo para a aposentadoria. No que diz respeito a atuação em turmas de 5º ano tem média 5,8 anos indo de 1 mês a 21 anos, o que mostra que os professores atuam a menos tempo no 5º ano do que na educação de forma geral. Assim, pode-se aferir, no quadro 6, que o tempo de serviço na educação mostra um grupo docente com bastante experiência, mas quanto ao tempo em exercício no 5º ano a experiência não é tão alta.

No quesito escolaridade, todos são portadores de diploma de nível superior em licenciatura, sendo: 57 (100%) em Pedagogia, destes: 3 (5,3%) em Pedagogia e Letras; 1 (1,8%) Pedagogia e Biologia; 1 (1,8%) Pedagogia e Educação Física; 2 (3,6%) Pedagogia e Matemática; 2 (3,5%) em Pedagogia e Geografia; e 1 (1,8%) em Pedagogia e Química.

Outro dado a ser levado em consideração é que 47 (82,5%) respondentes possuem especialização ou correspondente e 1 (1,8%) possui doutorado, 9 (15,8%) não possuem curso de pós-graduação em nível de especialização.

Ainda na pesquisa, foi possível identificar que a maioria dos professores que fizeram parte do estudo, atuam em 1 turma do 5º ano ministrando entre outros componentes a matemática em escola da rede municipal. Enfim, o grupo de respondentes mostrou possuir experiência docente; a maioria possui graduação em pedagogia e alguns possuem mais de uma licenciatura, mas apenas 2 em matemática, foco desse estudo.

Após a análise do público-alvo da pesquisa e, em especial, conhecer as instituições que realizaram sua graduação em Pedagogia, é o momento de investigar as disciplinas que compõem a matriz curricular do curso e suas respectivas ementas. Essa etapa é fundamental para compreender de que maneira o ensino da Matemática tem sido estruturado na formação inicial do pedagogo, identificando os conteúdos priorizados, as metodologias propostas e o alinhamento dessas disciplinas com as orientações da Base Nacional Comum para a Formação de Professores da Educação Básica (BNC-Formação, 2019).

Em suma, a análise das ementas possibilita, portanto, evidenciar se os cursos de Pedagogia têm oportunizado uma formação consistente para o ensino da Matemática nos anos iniciais, integrando teoria e prática, e preparando o futuro docente para desenvolver em seus alunos as competências matemáticas essenciais previstas na BNCC (2017).

6 ANÁLISE DOS DADOS

6.1 Análise qualitativa das ementas

Para viabilizar a análise comparativa da formação inicial do pedagogo e sua prática em sala de aula para o ensino da matemática iniciamos com o estudo das ementas das Instituições de Ensino Superior (IES) responsáveis pela formação dos professores respondentes. Mas antes apresenta-se uma tabela com as IES citadas pelos respondentes.

O quadro 7 mostra a distribuição das instituições onde os respondentes obtiveram sua formação inicial em pedagogia. A análise demonstrou que os 57 respondentes obtiveram sua graduação em 15 instituições distintas.

Quadro 7: Demonstrativo das instituições em que os respondentes obtiveram sua graduação.

Instituição	Nº de respostas por instituição	% de respostas por instituição
FAFIBE	1	1,8
FAIBRA	3	5,3
FAK	2	3,5
FIB	2	3,5
FLATED	2	3,5
FNSA	2	3,5
FRJ	2	3,5
FVJ/UNIJAGUARIBE	9	15,8
UECE	10	17,5
UERN	1	1,8
UFC	3	5,3
UNIASSELVI	2	3,5
UNP	2	3,5
URCA	2	3,5
UVA	14	24,6
Total	57	100

Fonte: Dados coletados, 2025.

Dentre as informações trazidas no quadro 7 pode-se apresentar como destaques o número de graduados nas seguintes IES: UVA (14), UECE (10), UNIJAGUARIBE (9), que juntas contabilizam 57,9% do total de respondentes, configurando-se como as principais formadoras em pedagogia dos professores em atuação nos municípios da CREDE 10. Estas informações configuram-se em um fator importante, pois as políticas de avaliação e melhoria da formação em matemática, para pedagogos em atuação na região, podem ser melhoradas a partir de diálogos com essas instituições.

Salienta-se que algumas dessas IES não foi encontrado o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e nem o ementário para a utilização nas análises, entre elas: FAFIBE (Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Boa Esperança; FAIBRA (Faculdade Integrada do Brasil); FLATED (Faculdade Latino-americana de Educação); FNSA (Faculdade Nossa Senhora Aparecida); FRJ (Faculdade Regional Jaguaribana); e Uniasselvi (Centro Universitário Leonardo da Vinci). Duas delas, hoje, se encontram descredenciadas pelo MEC desde o ano de 2018: FAK (Faculdade de Kurios) e FIB (Faculdade Italo Brasileira).

No Quadro 8 – Ementas das Instituições de Ensino Superior formadoras dos respondentes.

Instituição	Disciplina	Carga Horária	Ementa
Centro Universitário do Vale do Jaguaribe - Unijaguaribe	Matemática I – Metodologia e Objeto de Conhecimento	50h	Desenvolvimento do raciocínio lógico. Ação e construção do conhecimento lógico-matemático na construção dos princípios matemáticos. Ação e processo realizado pela criança. Vinculação com a realidade concreta e imediata. Métodos lúdicos do ensino da Matemática: jogos e blocos lógicos. Construção do número pela criança e apropriação dos signos que o representam. Estudo da BNCC sobre a matemática da educação infantil ao 5º ano do ensino fundamental.
	Matemática II - Metodologia e Objeto do Conhecimento	50h	Ação e construção do conhecimento lógico-matemático. Ação e processo realizado pela criança na construção dos princípios matemáticos. Operações algébricas. Unidade e grandeza. Geometria e suas relações. Etnomatemática. Estatística elementar: gráficos e tabelas. Probabilidade. Resolução de problemas.
Universidade Estadual do Ceará – UECE	Ensino de Matemática	60h	Estudos da Educação Matemática e as experiências da infância escolar nessa área; peculiaridades da matemática escolar e da vivência matemática fora da escola; aprender e ensinar matemática no Ensino Fundamental; alguns caminhos para fazer matemática na sala de aula: o tratamento do erro, recurso à Resolução de Problemas, à História da Matemática, às Tecnologias da Informação e da Comunicação e o uso dos jogos; seleção e tratamento dos conteúdos do Ensino Fundamental I nos Parâmetros Curriculares Nacionais; ênfase em diferentes alternativas de ensino-aprendizagem nas quatro operações (adição, subtração, multiplicação e divisão).

			Contextualização teórica da extensão no Brasil, na UECE e na FAFIDAM.
Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN	Ensino de Matemática	60h	Compreensões filosóficas sobre a matemática. Aspectos históricos e objetivos da matemática escolar. Ensino de matemática e currículo. O sujeito e a produção do conhecimento matemático. Os conteúdos, os recursos didáticos e as tendências metodológicas para o ensino de matemática. Investigação, prática e teorização em Educação Matemática na educação básica.
	Leitura, Escrita e Resolução de Problemas em Matemática	60h Optativa	A relação de impregnação mútua entre a matemática e a língua materna. A oralidade, a escrita e o desenho como recursos de comunicação nas aulas de matemática. A resolução de problemas como perspectiva da aprendizagem significativa e do conflito cognitivo para aquisição do conhecimento e do pensar matemático. Estratégias pedagógicas para desenvolver habilidades favoráveis à formulação e ao desenvolvimento de situações problema.
Universidade Federal do Ceará – UFC	Ensino de Matemática	96	PCN: a relação Professor de Matemática e Matemático. Metodologias para o ensino da Matemática: a Engenharia Didática e a resolução de problemas. Mediação no ensino da Matemática: a Sequência Fedathi. A concepção de número na Matemática e segundo Piaget. Expansão prática de números naturais e o sistema de numeração. Operações fundamentais: algoritmos, epistemologia e justificativa. Geometria: a diferença entre desenho e figura. Construções geométricas usando instrumento. O desenvolvimento do raciocínio algébrico e seus estágios. Medidas de comprimento, área e volume. Números decimais e fracionários. Oficinas pedagógicas: aplicação das teorias e dos conceitos desenvolvidos usando materiais analógicos e digitais. Livros didáticos e paradidáticos.
	Tópicos de Educação Matemática	64 h/a	O desenvolvimento do raciocínio lógico e a psicogênese do conhecimento matemático. Histórico da matemática moderna no Brasil. A modelagem matemática. Elementos para uma abordagem em Educação Matemática baseada em um processo de compreensão: conteúdos (e suas articulações) e métodos.
	Educação	64 h/a	Educação Matemática e à docência na Educação Infantil. Esquemas mentais básicos e a aprendizagem matemática na Educação

	Matemática e Educação Infantil	Optativa	Infantil. O desenvolvimento dos conceitos matemáticos na Educação Infantil: Aritmética, Geometria e medidas. As linguagens da criança e a aprendizagem matemática: artes, brincadeiras, brinquedos, jogos e literatura infantil.
Universidade Potiguar - UNP	Educação Matemática: a construção do saber e do fazer matemático	160h	Matemática: história, teorias, concepções, linguagem, métodos, metodologias, tecnologias e documentos legais. Princípios e conceitos matemáticos: raciocínio, lógica, grandezas, equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação, aproximação, álgebra, números, medidas, probabilidade, estatística, geometria, linguagem verbal, não verbal, representações gráficas. Solução de problemas. Jogos. Práticas e projetos de aprendizagem matemática: recursos didáticos para apoio à construção dos conceitos. Processos de avaliação formativa na área. Inclusão. Práticas de ensino: atividades voltadas para o exercício da docência.
Universidade Regional do Cariri - URCA	Didática da Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental	60h	Fundamentos da Educação matemática. Ações didático-pedagógicas para aprendizagem da matemática. Unidades didáticas do ensino de Matemática: sistema de numeração, medidas, operações aritméticas e trato com as informações.
Universidade Estadual Vale do Acaraú -	Ensino de Matemática na Educação Infantil	60h	Educação matemática: importância e consequências no ensino e na aprendizagem. O número: historicidade e importância e suas multifacetadas. Conhecimento físico, social e lógico-matemático. Esquemas básicos para a aprendizagem em matemática. Autonomia e interação social no desenvolvimento lógico-matemático. O desenvolvimento da inteligência e os conceitos matemáticos, nas respectivas áreas que a compõe: a leitura e a escrita dos números e o sistema decimal. As propriedades e características das formas geométricas. Senso espacial na infância. Medidas convencionais e não convencionais na infância. Probabilidade e estatística na Educação Infantil.

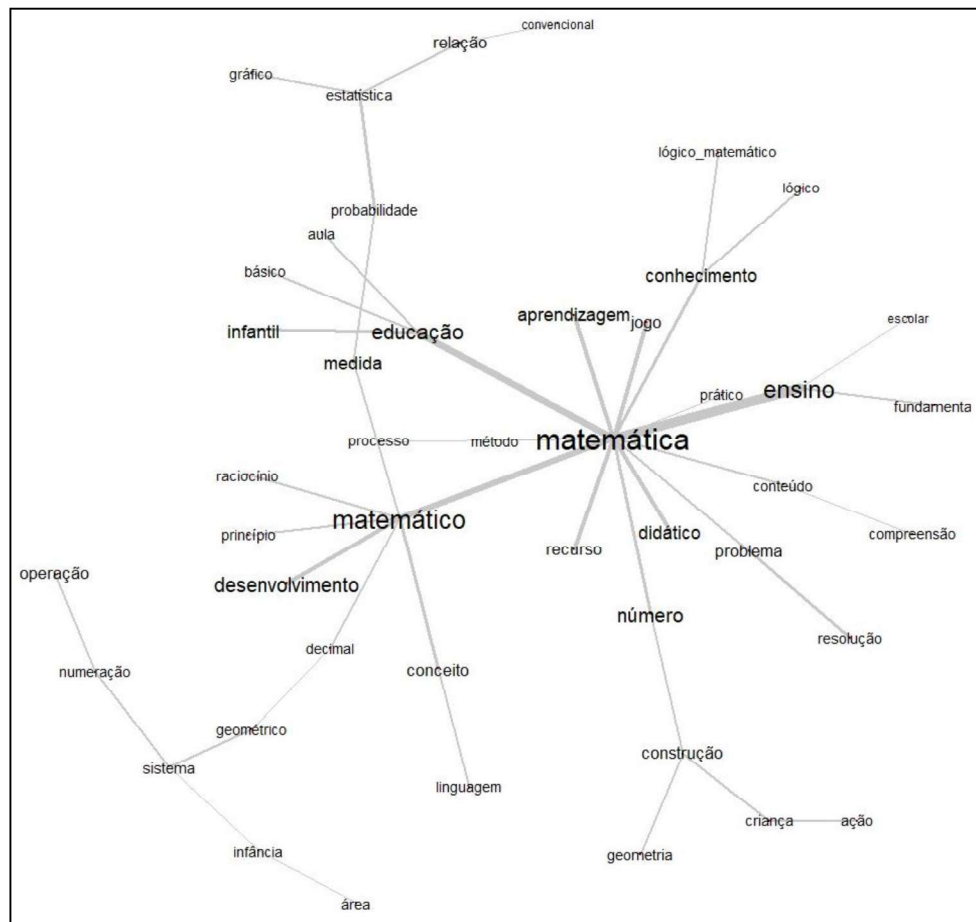
UVA	Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	60h	A compreensão do sistema de numeração decimal e sua utilização no trabalho com as operações matemáticas. As relações geométricas euclidianas e do cotidiano infantil na sala de aula. As medidas não convencionais e suas relações com as convencionais. O trabalho com estatística e probabilidade no cotidiano infantil. Elaboração e interpretação de gráficos e tabelas. Elaboração e vivência de projetos de aprendizagem com literatura infantil no ensino da matemática, recursos didáticos, historicidade, produção e manejo, jogos e modelos matemáticos.
------------	---	-----	--

Fonte: Produção própria, 2025.

Como pode ser visualizado no quadro anterior (Quadro 8) três instituições possuem em sua matriz curricular duas disciplinas as quais contemplam a preparação do pedagogo para o ensino da matemática: Unijaguaripe; UERN; e UVA. Já a UFC, além de possuir duas disciplinas obrigatórias voltadas para o ensino da matemática, também traz uma disciplina optativa voltada para o ensino da matemática na educação, aspecto este não observável nas demais pesquisadas.

Quanto a carga horária destinada para disciplinas que apresentam aspectos relacionados aos conceitos matemáticos varia de 60h/a (aquelas que possuem apenas uma disciplina) à 160h/a (quando somamos as disciplinas ofertadas). A seguir, vamos realizar a análise dos dados textuais utilizou-se o Iramuteq, por meio da Análise de Similitude, na Figura 2. Vale destacar que para análise foram evidenciados lemas com frequência igual ou superior a 11, garantindo uma representação significativa das palavras que mais se ressaltaram.

Figura 2 – Análise de Similitude das Ementas



Fonte: Obtido a partir dos dados coletados e processados no Iramuteq, 2025.

Como pode ser observado no grafo, as palavras que mais se destacam são “matemática”, apresentada como uma das palavras mais regulares, algo esperado já que é a base das ementas e por estar articulado a outros grupos semânticos, tornando-se o núcleo integrador dos demais eixos a partir dos termos léxicos: “matemático”, “ensino” e “educação”.

O eixo “matemático” é o que apresenta mais ramificações quando comparado aos outros dois, destacando aspectos com enfoque nas bases conceituais da matemática e em sua dimensão epistemológica com palavras como conceito, desenvolvimento, raciocínio, número e operação, demonstrando a preocupação das instituições com o domínio de seus acadêmicos em pedagogia nos fundamentos teóricos e cognitivos que sustentam os objetos matemáticos.

Sugere-se então, que as ementas procurem garantir ao futuro pedagogo um entendimento sobre a natureza do conhecimento matemático, articulando o saber científico ao

saber escolar. Tal perspectiva aproxima-se da concepção de Piaget (1975), segundo a qual o desenvolvimento das estruturas cognitivas é essencial à estruturação do conhecimento lógico-matemático e de Vygotsky (1998), que enfatiza o papel da mediação social nesse processo.

A outra ramificação está ancorada no termo ensino, estabelecendo conexões diretas com matemática e conhecimento, situando-se em um campo de significação que integra a prática pedagógica e a reflexão epistemológica. Essa configuração lexical indica que o ensino é compreendido nas ementas não apenas como transmissão de objetos do conhecimento, mas como processo mediador de construção do conhecimento matemático.

Termos como aprendizagem e didático, ainda que não diretamente ligados a ensino, compartilham o mesmo campo semântico, reforçando a ideia de que o ato de ensinar matemática envolve compreender como o aluno aprende, quais estratégias favorecem a apropriação conceitual e de que forma o professor deve organizar o conhecimento em situações didáticas.

Esse eixo, portanto, evidencia uma concepção reflexiva do ensino, em que o pedagogo é visto como sujeito ativo na produção de saberes e na articulação entre teoria e prática (Kamii, 1990; Lorenzato, 2006).

Por último, tem-se a palavra educação, apresentando ligações diretas com matemática e ramificações que incluem infantil, medida, processo e método. Esse agrupamento lexical indica que as ementas compreendem o ensino da matemática como parte constitutiva da formação educativa mais ampla do pedagogo, valorizando a contextualização dos saberes e a articulação com a prática docente.

A forte relação entre educação e infantil revela a preocupação em adequar o ensino da matemática às especificidades da infância, reconhecendo esse período como essencial para o desenvolvimento de noções numéricas, espaciais e de medida. Os termos processo e método reforçam a ideia de que ensinar matemática é uma prática intencional e planejada, inserida no contexto das políticas educacionais e das concepções de formação humana.

Assim, o eixo educação expressa a dimensão formativa e humanizadora da matemática, compreendida como instrumento de leitura do mundo e de ampliação das capacidades cognitivas e culturais das crianças (Brasil, 2019).

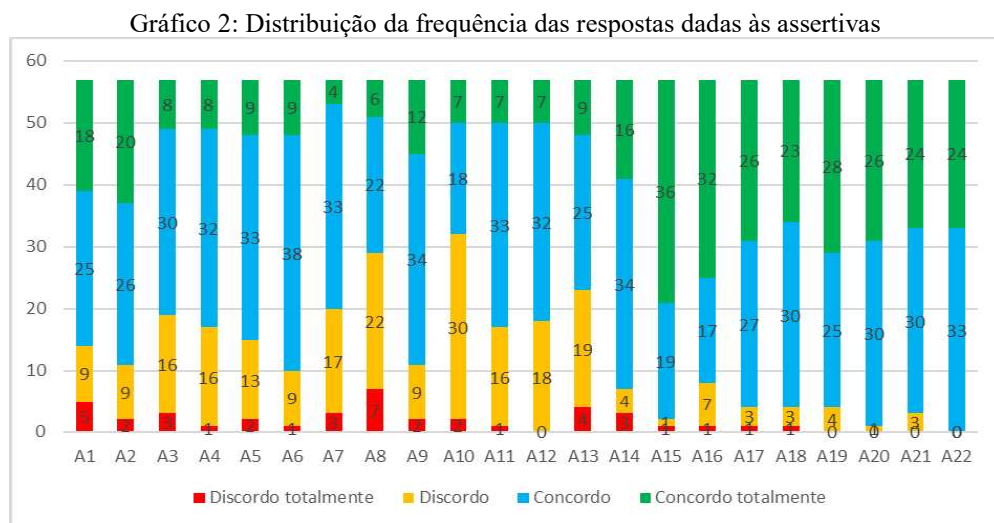
Em síntese, no que se refere às ementas, a interdependência desses eixos, mediada pela centralidade do termo matemática, indica que o curso de Pedagogia tem procurado formar professores capazes de compreender a matemática não apenas como conteúdo a ser

ensinado, mas como prática cultural e cognitiva, essencial ao desenvolvimento humano e à atuação docente nos anos iniciais.

6.2 Análise Quantitativa

Conforme exposto anteriormente, a análise quantitativa dos dados foi baseada nas respostas dadas a um conjunto de 22 assertivas onde os respondentes deveriam sinalizar o grau de concordância com a afirmativa, estes graus de concordância eram: Discordo totalmente; Discordo; Concordo; e Concordo totalmente. As afirmativas buscavam captar as impressões dos docentes a respeito do ensino da matemática no 5º ano. Esta aplicação gerou um conjunto de dados formado por 57 respostas às 22 assertivas, estas respostas encontram-se no Gráfico 2, onde podemos visualizar a distribuição das respostas.

O referido conjunto de dados foi submetido a Análise Fatorial Exploratória (AFE) pelo método da Fatoração dos dados, isto buscando aferir a unidimensionalidade das respostas e ainda para identificar a possibilidade da existência de variáveis latentes.



Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Estes procedimentos buscaram identificar a formação inicial do pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, em especial, no 5º ano, e a relação com a matriz de referência do Saeb. Para tanto apresenta-se a seguir as respectivas análises, AFE.

6.2.1 Análise Fatorial Exploratória

Para validar a aplicação da AFE em um conjunto de dados faz-se necessária a verificação da adequação dos dados provenientes dos itens/variáveis, para tanto, foram feitos os testes de Kaiser-Mayer-Olkin (KMO), Esfericidade de Bartlett (BTS) (Tabela 2), o α de Cronbach, e a análise da Matriz Anti-imagem dos Coeficientes de Correlações.

6.2.1.1 Verificação da adequação da aplicação da AF

O α de Cronbach indica a consistência interna dos dados, no caso em análise esta consistência mostrou-se adequada com valor de 0,917, garantindo uma boa distribuição estatística dos dados em torno da média, ou seja, os respondentes seguiram uma mesma linha de raciocínio ao responder a enquete. Portanto, os dados se mostraram confiáveis para a análise.

Tabela 1 - Valores dos Testes KMO, Bartlett e Alfa de Cronbach

Testes KMO, Bartlett e Alfa de Cronbach (α)		
Kaiser-Meyer-Olkin Medida de adequação da amostra		0,760
Teste de esfericidade de Bartlett	Approx. Chi-quadrado	1014,336
	df	231
	Significância	<,001
Alfa de Cronbach (α)		0,917

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Conforme, visto na Tabela 1, o valor obtido para o KMO mostrou um nível de concordância e adequação no valor de 0,760, ou seja, os questionários apresentam um nível de concordância e significância no teste de esfericidade <0,001, com, $p < 0,01$, esses parâmetros mostram que pode-se fazer a extração de fatores das respostas dos professores.

Quanto a Matriz de anti-imagem da correlação, apresenta os números de sua diagonal com valores adequados (ver Figura 3) o que apontando a existência de uma estrutura de dependência entre as variáveis e ainda a não indicação de retirada de variáveis, fato que corrobora com a viabilidade quanto a realização da análise fatorial com todas as variáveis em estudo.

Figura 3 - Matriz de anti-imagem das correlações entre as variáveis

Correlação anti-imagem	A1	.917 ^a	-.151	.017	-.070	-.086	-.249	-.043	-.105	-.076	-.221	-.072	-.201	.039	.115	.005	.062	-.125	.031	-.216	.062	.111	.089
	A2	-.151	.392 ^a	-.275	.370	-.133	.225	-.151	-.536	.204	-.036	-.075	.070	.193	.193	-.215	.158	.315	-.394	-.130	-.143	.308	-.102
	A3	.017	-.275	.761 ^a	-.509	-.019	.198	.117	.287	-.123	.006	-.500	-.062	.075	-.272	.221	-.249	.035	.138	-.039	-.136	-.153	.025
	A4	-.070	.370	-.509	.760 ^a	-.194	-.182	-.166	-.432	.067	.265	.124	.025	-.086	.274	-.256	.290	.125	-.167	-.003	.087	.062	-.028
	A5	-.086	-.133	-.019	-.194	.811 ^a	-.143	-.014	.183	-.490	-.295	-.102	.212	-.195	-.170	-.119	.151	-.366	.333	.375	.107	-.190	-.082
	A6	-.249	.225	.198	-.182	-.143	.883 ^a	-.050	-.079	.071	.010	-.057	-.168	-.018	-.095	.068	.061	.164	-.068	-.196	-.159	-.020	-.004
	A7	-.043	-.151	.117	-.166	-.014	-.050	.928 ^a	.012	-.080	.191	-.392	-.025	-.097	-.287	.022	-.088	.033	.079	-.006	-.142	-.110	-.090
	A8	-.105	-.536	.287	-.432	.183	-.079	.012	.725 ^a	-.338	-.177	-.012	.088	-.268	-.342	.180	-.155	-.357	.304	.280	.244	-.139	.024
	A9	-.076	.204	-.123	.067	-.490	.071	-.080	-.338	.827 ^a	.271	.148	.020	-.028	-.138	.035	-.118	.361	-.272	-.372	-.002	-.148	.166
	A10	-.221	-.036	.006	.265	-.295	.010	.191	-.177	.271	.815 ^a	-.147	-.149	.004	.165	-.106	.015	.353	-.209	-.277	-.105	.063	-.015
	A11	-.072	-.075	-.500	.124	-.102	-.057	-.392	-.012	.148	-.147	.868 ^a	-.133	-.107	.019	.072	-.035	-.066	-.068	-.111	.260	.039	.151
	A12	-.201	.070	-.062	.025	.212	-.168	-.025	.088	.020	-.149	-.133	.854 ^a	-.452	-.148	.199	-.030	-.189	.166	.136	.100	-.263	.007
	A13	.039	.193	.075	-.086	-.195	-.018	-.097	-.268	-.028	.004	-.107	-.452	.817 ^a	.202	-.092	-.170	.189	-.271	.083	-.216	.439	-.169
	A14	.115	.193	-.272	.274	-.170	-.095	-.287	-.342	-.138	.165	.019	-.148	.202	.798 ^a	-.214	.202	.116	-.122	-.004	-.206	.287	-.209
	A15	.005	-.215	.221	-.256	-.119	.068	.022	.180	.035	-.106	.072	.199	-.092	-.214	.731 ^a	-.656	.087	-.065	-.223	-.348	-.058	.422
	A16	.062	.158	-.249	.290	.151	.061	-.088	-.155	-.118	.015	-.035	-.030	-.170	.202	-.656	.739 ^a	-.369	.253	.313	.266	-.108	-.421
	A17	-.125	.315	.035	.125	-.366	.164	.033	-.357	.361	.353	-.068	-.189	.189	.116	.087	-.369	.644 ^a	-.877	-.639	-.491	.370	.409
	A18	.031	-.394	.138	-.167	.333	-.068	.079	.304	-.272	-.209	-.068	.166	-.271	-.122	-.065	.253	-.877	.661 ^a	.505	.405	-.600	-.379
	A19	-.216	-.130	-.039	-.003	.375	-.196	-.006	.280	-.372	-.277	-.111	.136	.083	-.004	-.223	.313	-.639	.505	.639 ^a	.278	-.262	-.510
	A20	.062	-.143	-.136	.087	.107	-.159	-.142	.244	-.002	-.105	.260	.100	-.216	-.206	-.348	.266	-.491	.405	.278	.723 ^a	-.415	-.361
	A21	.111	.308	-.153	.062	-.190	-.020	-.110	-.139	-.148	.063	.039	-.263	.439	.287	-.058	-.108	.370	-.600	-.262	-.415	.768 ^a	.008
	A22	.089	-.102	.025	-.028	-.082	-.004	-.090	.024	.166	-.015	.151	.007	-.169	-.209	.422	-.421	.409	-.379	-.510	-.361	.008	.721 ^a

a. Medidas de adequação de amostragem (MSA)

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Ficou constatado, frente aos resultados dos testes realizados, que o conjunto de dados permite que se faça a análise de fatorial no sentido da extração de fatores, isto é mostrado a seguir inicialmente com a análise das comunalidades.

1) *Análise das Comunalidades (AC)*: Na AC as variâncias das variáveis originais são comparadas com as extraídas, isto permite que se faça a verificação do quanto de variância comum h_p^2 (comunalidade), existe entre as variáveis obtidas como o modelo de AF e as variâncias das variáveis observadas, sendo a comunalidade h_p^2 relacionada com a variância específica s_p^2 (parcela de características específicas da variável observada) e a medida do erro da variância e_p^2 (variância do erro do modelo e da observação), conforme a expressão abaixo.

$$h_p^2 = 1 - (s_p^2 + e_p^2); \text{ (Eq. 5)}$$

Conforme apresentado na Tabela 2, os valores das comunalidades das variáveis apresentam percentuais iguais ou superiores a 0,513. Todas as assertivas superaram o valor mínimo sugerido pela literatura da área (0,5) para sua permanência nas análises posteriores (Field, 2009). Caso contrário, os valores de comunalidades inferiores a 0,5 indicaria uma baixa representatividade desta assertiva dentro das componentes a serem extraídas pela AF.

Tabela 2 - Valores de comunalidades das assertivas.

h_p^2		
	Inicial	Extração
A ₁	1,000	0,813
A ₂	1,000	0,903
A ₃	1,000	0,712
A ₄	1,000	0,726
A ₅	1,000	0,691
A ₆	1,000	0,671
A ₇	1,000	0,777
A ₈	1,000	0,825
A ₉	1,000	0,739
A ₁₀	1,000	0,639
A ₁₁	1,000	0,702
A ₁₂	1,000	0,650
A ₁₃	1,000	0,824
A ₁₄	1,000	0,719
A ₁₅	1,000	0,695
A ₁₆	1,000	0,813
A ₁₇	1,000	0,888
A ₁₈	1,000	0,843
A ₁₉	1,000	0,808
A ₂₀	1,000	0,714
A ₂₁	1,000	0,822
A ₂₂	1,000	0,513

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Vale destacar que a não exclusão de assertivas aponta para uma possibilidade de uma maior consistência dos resultados para o estudo e consequente alcance dos objetivos pretendidos.

6.6.2.2 *Análise Fatorial - Extração dos fatores*

Conforme visto, todos os indicadores apresentaram-se como positivos para a realização da análise fatorial. Quando realizada a extração de fatores foi indicado, segundo o critério de Kaiser (autovalores com valor igual ou superior a 1), a redução a 4 fatores com uma carga fatorial acumulada de 68,728% (ver Figura 4 obtido das análises).

Figura 4 – Variância Total explicada sem fixar número de fatores.

Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	8,860	40,272	40,272	8,860	40,272	40,272	4,997	22,712	22,712
2	3,364	15,291	55,563	3,364	15,291	55,563	3,763	17,103	39,814
3	1,980	8,999	64,562	1,980	8,999	64,562	3,057	13,894	53,708
4	1,276	5,799	70,361	1,276	5,799	70,361	2,860	13,002	66,710
5	1,175	5,343	75,704	1,175	5,343	75,704	1,979	8,994	75,704
6	,834	3,793	79,497						
7	,787	3,577	83,073						
8	,659	2,995	86,069						
9	,464	2,107	88,176						
10	,398	1,807	89,983						
11	,364	1,656	91,639						
12	,281	1,278	92,917						
13	,267	1,213	94,130						
14	,256	1,165	95,294						
15	,227	1,032	96,327						
16	,195	,888	97,215						
17	,174	,790	98,004						
18	,152	,690	98,694						
19	,110	,502	99,196						
20	,093	,423	99,619						
21	,069	,312	99,931						
22	,015	,069	100,000						

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Porém quando analisada a Matriz de componentes decompostas, foi observado que algumas das componentes só apresentava 1 ou 2 variáveis com carga considerável, esta condição é fundamental e aponta para o redimensionamento em um número de fatores menor.

Esta informação fez com que fosse realizada uma nova extração, mas desta vez fixando o número de componentes a serem extraídos, que no caso foram 3. As três componentes apresentam uma variância explicada acumulada de ~ 64,56% (Figura 5), ou seja, bem representativa.

Figura 5 – Variância Total explicada com fixação de três fatores

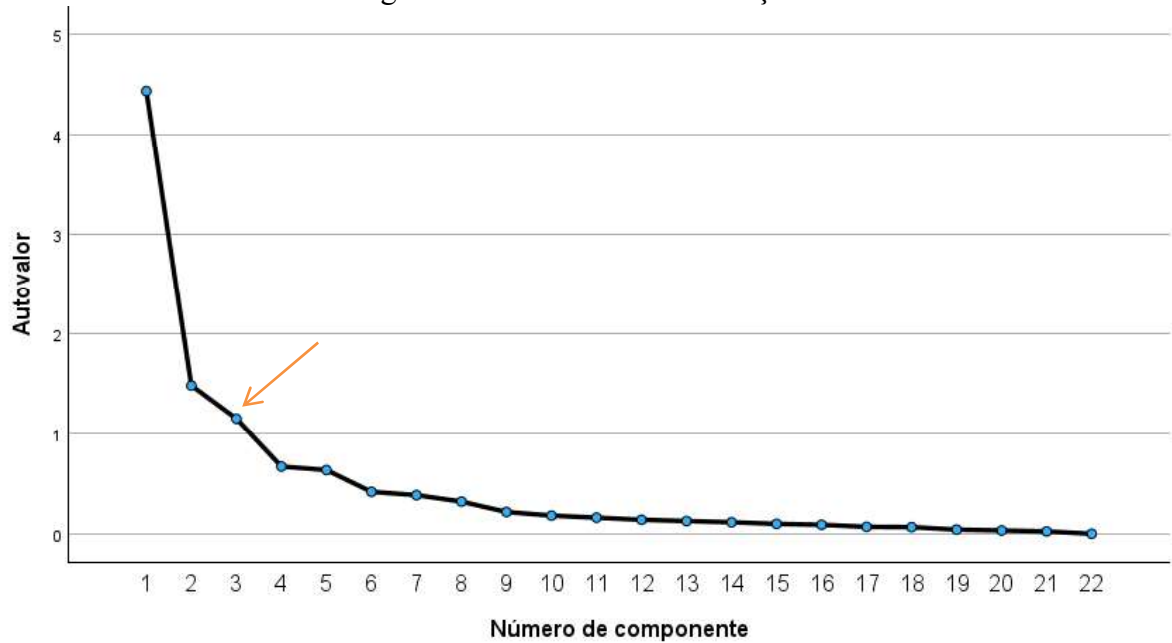
Componente	Autovalores iniciais			Somadas de extração de carregamentos ao quadrado			Somadas de rotação de carregamentos ao quadrado		
	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa	Total	% de variância	% cumulativa
1	8,860	40,272	40,272	8,860	40,272	40,272	6,180	28,089	28,089
2	3,364	15,291	55,563	3,364	15,291	55,563	5,600	25,455	53,544
3	1,980	8,999	64,562	1,980	8,999	64,562	2,424	11,018	64,562
4	1,276	5,799	70,361						
5	1,175	5,343	75,704						
6	,834	3,793	79,497						
7	,787	3,577	83,073						
8	,659	2,995	86,069						
9	,464	2,107	88,176						
10	,398	1,807	89,983						
11	,364	1,656	91,639						
12	,281	1,278	92,917						
13	,267	1,213	94,130						
14	,256	1,165	95,294						
15	,227	1,032	96,327						
16	,195	,888	97,215						
17	,174	,790	98,004						
18	,152	,690	98,694						
19	,110	,502	99,196						
20	,093	,423	99,619						
21	,069	,312	99,931						
22	,015	,069	100,000						

Método de Extração: análise de Componente Principal.

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Pode-se ainda verificar a necessidade de fixação em 3 fatores pelo Gráfico de Sedimentação (Figura 6), onde pode-se ver as cargas dos autovalores dos fatores e o ponto de corte indicado pela análise.

Figura 6. Gráfico de Sedimentação



Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Dessa forma, foram fixadas a extração de 3 fatores, que na análise semântica estrutural, foram denominados como: Fator I, sendo este constituído pelos itens (A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14); Fator II, formado pelos itens (A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22); e Fator III, formado pelos itens (A1, A2, A10, A11, A12), conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Matriz de Componentes Rotacionada^a separada por fatores

Componentes			
	1	2	3
A ₃	0,713	0,095	0,111
A ₄	0,845	-0,009	-0,066
A ₅	0,790	0,239	0,067
A ₆	0,637	0,100	0,163
A ₇	0,794	0,345	0,103
A ₈	0,721	0,068	0,308
A ₉	0,766	0,351	-0,094
A ₁₃	0,671	0,225	0,216
A ₁₄	0,727	0,214	-0,154

Componentes			
	1	2	3
A ₁₅	0,101	0,778	-0,057
A ₁₆	0,207	0,759	0,051
A ₁₇	0,138	0,861	0,278
A ₁₈	0,148	0,857	0,263
A ₁₉	0,063	0,688	0,391
A ₂₀	0,120	0,843	-0,148
A ₂₁	0,209	0,858	-0,006
A ₂₂	0,214	0,677	0,092

Componentes			
	1	2	3
A ₁	0,474	0,206	0,681
A ₂	0,030	0,090	0,620
A ₁₀	-0,202	-0,139	0,736
A ₁₁	0,643	0,159	0,548
A ₁₂	0,574	0,223	0,406

Método de Extração: análise de Componente Principal.
Método de Rotação: Equamax com Normalização de Kaiser.

a. Rotação convergida em 5 iterações.

a. Rotação convergida em 5 iterações.

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Quando analisando os padrões semânticos dos agrupamentos, as assertivas relacionadas no Fator I, têm em comum o fato de se referirem a formação inicial do pedagogo recebido no contexto da sua formação inicial. Dessa forma, para fins de análise decidiu-se nomear o agrupamento como **Formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática** (Tabela 2).

Para ilustrar podemos citar a assertiva 6 que analisa o grau de concordância com a afirmativa de que as aulas de ensino de matemática da universidade eram voltadas para a metodologia do ensino, esta recebeu apenas 10 respostas de discordância, (9) discordância total (1). Isto pode indicar uma fragilidade da formação efetiva em matemática desse pedagogo.

Tabela 3 - Agrupamentos de Assertivas.

<i>Fatores</i>	Detalhamento dos Agrupamentos		Alfa de Combach por fator
	Assertivas	Atribuição Semântica	
I	A ₃ , A ₄ , A ₅ , A ₆ , A ₇ , A ₈ , A ₉ , A ₁₃ , A ₁₄	Formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática.	0,912
II	A ₁₅ , A ₁₆ , A ₁₇ , A ₁₈ , A ₁₉ , A ₂₀ , A ₂₁ , A ₂₂	Matriz de referência do Saeb e formação continuada.	0,924
III	A ₁ , A ₂ , A ₁₀ , A ₁₁ , A ₁₂	Percepções quanto a visão da formação inicial para o ensino da matemática.	0,720

Fonte: Própria pesquisa, 2025.

As questões agrupadas do Fator II apresentam características relacionadas a composição da matriz de referência do Saeb e momentos de formação continuada. Este agrupamento recebeu a denominação de **Matriz de referência do Saeb e formação continuada** (Tabela 3).

Estas características apontam para ações formativas em serviço para o ensino da matemática baseadas na matriz de referência bem como a sua implementação em sala de aula. Pode-se destacar as assertivas 22 que afirma sobre a necessidade de considerar a referida matriz para o planejamento das aulas de matemática do 5º ano que recebeu 33 respostas de concordo e 24 de concordo totalmente, não apresentando repostas discordantes. Mostrando bastante clareza quando a necessidade de dedicação para a construção efetiva de práticas de ensino de matemática significativas

No Fator III, as assertivas apontam para a autoconscientização do respondente frente ao conhecimento de matemática antes e durante sua formação inicial bem como sua segurança quanto ao ensino destes componentes no contexto da sua formação. Este agrupamento recebeu o nome de **Percepções quanto a visão da formação inicial para o**

ensino da matemática (Tabela3). Para reforçar esses aspectos, pode-se dizer que na assertiva 11 que trata da segurança de ministrar aulas de matemática no 5º ano pós formação em pedagogia onde 40 respondentes apresentam respostas positivas sendo 33 em concordância e 7 em concordância total, contudo 17 respondentes não se sentiam seguros, sendo 16 respondentes tendo sinalizado discordar e um discordar totalmente. Isto aponta para uma irregularidade ofertada na formação do pedagogo no contexto inicial para o ensino da matemática.

6.3 Análise Qualitativa

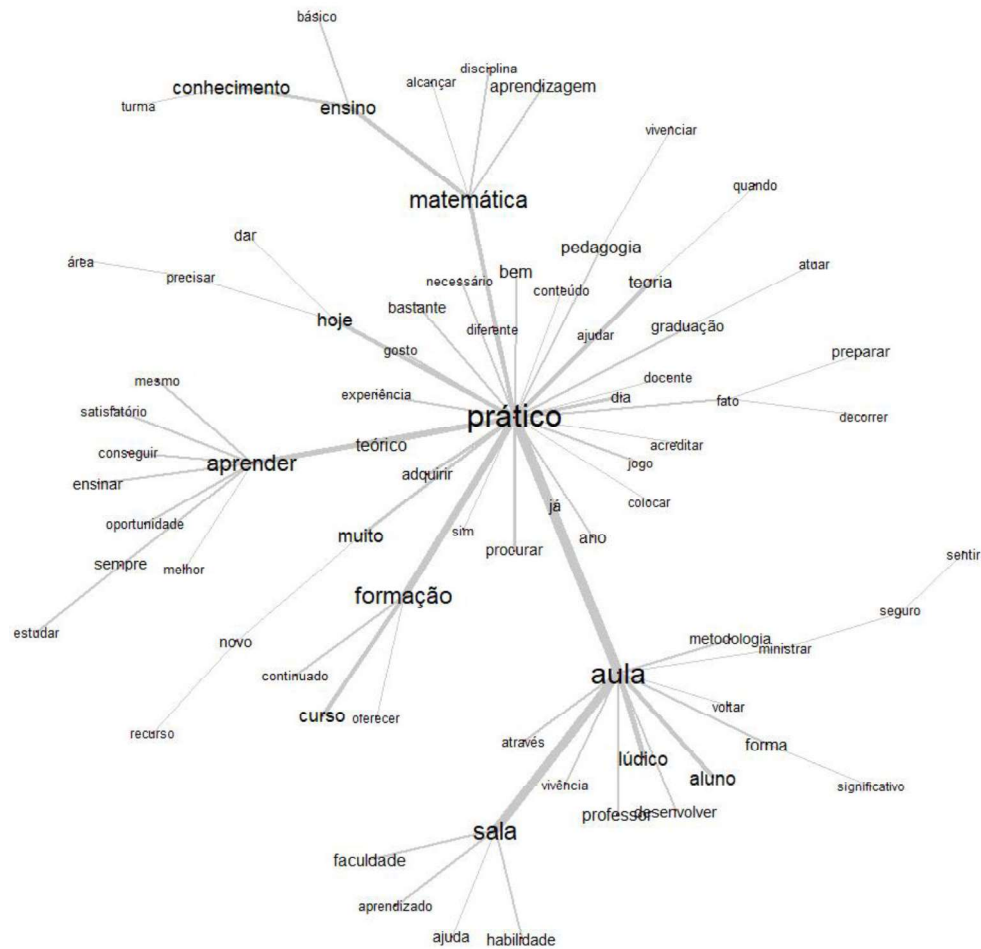
Com o intuito de compreender as percepções dos egressos do curso de Pedagogia acerca de sua formação inicial e de sua atuação docente no ensino da matemática, foi utilizada a análise de conteúdo assistida pelo *software* Iramuteq (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). Essa ferramenta possibilitou a organização e interpretação das respostas obtidas a partir das questões abertas aplicadas no questionário da pesquisa, permitindo identificar as relações de coocorrência entre palavras e os campos semânticos predominantes nos discursos dos participantes (Nunes *et al*, 2025).

Foram realizadas duas análises complementares: a Análise de Similitude (Figura 6), que evidencia as conexões entre os termos mais frequentes e revela a estrutura do discurso em torno de um núcleo central; e a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) (Figura 8), que agrupa segmentos de texto em classes de sentido, possibilitando interpretar os eixos temáticos que emergem da relação entre formação e prática docente no ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6.3.1 Análise de Similitude

A análise de similitude (Figura 7), produzida pelo *software* Iramuteq a partir das respostas às duas questões sobre formação e prática no ensino da Matemática, revelou o termo “prático” como núcleo central do grafo. A partir desse núcleo emergem quatro eixos lexicais principais — aula, matemática, formação e aprender — que estruturam o campo semântico das representações docentes sobre o processo de ensinar Matemática no 5º ano do ensino fundamental.

Figura 7 – Análise de Similitude das respostas dos participantes da pesquisa



Fonte: Própria pesquisa, 2025.

Essa centralidade da prática indica que a relação entre a formação inicial em Pedagogia e o exercício docente atual é compreendida pelos participantes a partir da experiência vivida, do fazer cotidiano e das estratégias construídas no contexto real da sala de aula. Em outras palavras, o saber prático assume papel constitutivo na identidade profissional do professor de Matemática dos anos iniciais.

O primeiro eixo, ancorado nas palavras aula, aluno, lúdico, sala e professor, evidencia que a docência é percebida como ação situada e interativa, em que o conhecimento matemático ganha sentido na relação com os alunos e nas experiências mediadas em aula.

O termo lúdico aparece de modo significativo, reforçando a compreensão de que o ensino da Matemática se torna mais efetivo quando articula o prazer, o desafio e a construção ativa do conhecimento.

Kamii (1990) já afirmava que o jogo e a ludicidade são instrumentos fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da autonomia intelectual da

criança, pois promovem situações de reflexão, comparação e tomada de decisão. Essa perspectiva também se alinha à BNCC (BRASIL, 2017), que defende o uso de metodologias exploratórias e problemas contextualizados como forma de tornar o ensino mais significativo. A aula, portanto, é vista como espaço de síntese entre teoria e prática, onde o professor mobiliza diferentes recursos — lúdicos, avaliativos e reflexivos — para favorecer a aprendizagem matemática.

A proximidade entre matemática, ensino, pedagogia e teoria evidencia uma tensão permanente entre o conhecimento teórico adquirido na formação inicial e as exigências concretas da prática docente. Os professores reconhecem que o curso de Pedagogia oferece bases conceituais importantes, mas nem sempre suficientes para garantir a segurança no ensino dos conteúdos matemáticos, especialmente no 5º ano, quando a complexidade das habilidades cognitivas dos alunos aumenta.

Essa lacuna expressa o que Tardif (2014) chama de “saberes da experiência”, construídos a partir da prática e reelaborados no cotidiano profissional. É nesse contexto que a avaliação da aprendizagem — muitas vezes mediada por políticas de avaliação externa, como o Saeb — aparece como um desafio, pois exige que o professor mobilize tanto o domínio conceitual quanto o pedagógico da Matemática. As avaliações, embora externas, acabam repercutindo internamente nas práticas, levando o docente a repensar suas estratégias e a buscar maior alinhamento entre o que ensina e o que é avaliado.

O eixo formação está fortemente conectado a curso, faculdade e continuidade, o que revela a percepção de que a formação inicial em Pedagogia é apenas o ponto de partida para a constituição do saber docente em Matemática.

Os participantes reconhecem que, ao concluir o curso, não se sentiam plenamente aptos a lecionar a disciplina, mas que a vivência prática e o acesso à formação continuada lhes proporcionaram maior segurança e autonomia.

Essa compreensão reforça a ideia de formação docente como processo inacabado, que se constrói ao longo da trajetória profissional (Pimenta, 2017). A formação inicial cumpre, portanto, uma função introdutória, enquanto a prática cotidiana e a formação continuada operam como espaços de reelaboração dos saberes.

O último eixo, organizado em torno do termo aprender, associa-se a ensinar, melhorar, experiência e oportunidade, indicando que os professores concebem a docência como um processo recíproco de aprendizagem. Ensinar Matemática implica também reaprender a ensiná-la, mobilizando reflexões sobre o próprio fazer pedagógico. Nessa direção,

Schön (2000) destaca a importância do professor reflexivo, que aprende com a ação e a reformula continuamente.

Ao relacionar sua prática atual com a formação recebida, os docentes revelam que a verdadeira aprendizagem profissional ocorre na intersecção entre teoria, prática e reflexão, em um movimento permanente de ressignificação. A avaliação da aprendizagem, nesse contexto, é compreendida não apenas como instrumento de verificação, mas como parte integrante do processo formativo, que permite identificar avanços, lacunas e novas possibilidades de intervenção pedagógica.

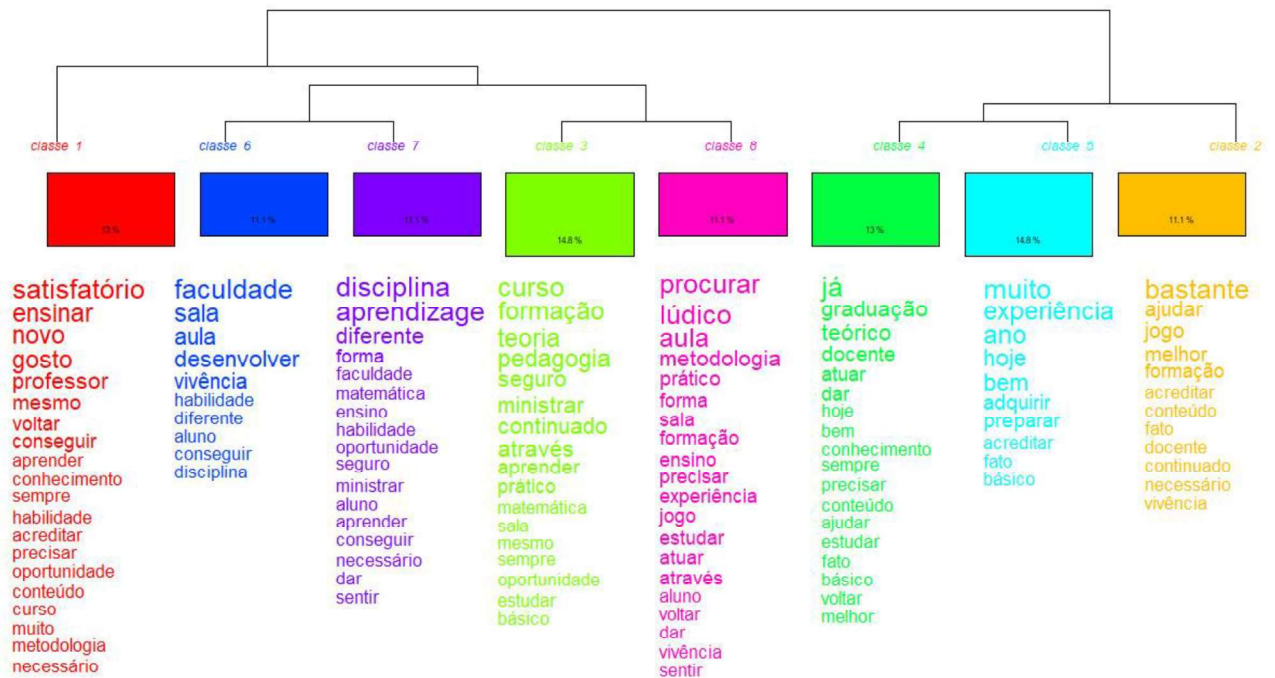
6.3.2 Classificação Hierárquica Descendente

Complementarmente à análise de similitude, a Classificação Hierárquica Descendente (CHD) foi utilizada com o objetivo de aprofundar a compreensão dos significados expressos nas respostas dos participantes, permitindo a segmentação do *corpus* textual em classes lexicais de sentido semelhante. Essa técnica agrupa os enunciados a partir da frequência das palavras, revelando os eixos temáticos que estruturam o discurso coletivo sobre a formação inicial do pedagogo para a prática pedagógica no ensino da matemática.

A análise da CHD (Figura 8), representada graficamente pelo dendrograma, possibilita observar as convergências e divergências entre as percepções dos professores, evidenciando como se articulam dimensões como o domínio teórico, a vivência prática, a ludicidade e a avaliação da aprendizagem na trajetória formativa e profissional dos egressos.

A análise de similitude evidenciou que o núcleo central das respostas é constituído pela palavra “prático”, da qual se ramificam quatro eixos principais: aula, formação, aprender e matemática. Essa centralidade indica que os sujeitos participantes associam o ensino da matemática, em sua atuação profissional, à dimensão da prática e da vivência cotidiana. Tal constatação reforça a ideia de que a formação inicial em Pedagogia, embora relevante, não tem garantido segurança plena para o ensino dos conteúdos matemáticos, conforme apontado por Curi (2005) e D’Ambrósio (2022).

Figura 8 - Classificação Hierárquica Descendente das respostas



Fonte: Própria pesquisa, 2025.

A partir da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), foi possível organizar os dados em 8 classes de sentido, que se articulam na compreensão dessa relação entre formação inicial e prática docente. As classes foram agrupadas de acordo com as proximidades lexicais, o que gerou 5 categorias onde pode-se visualizar os valores percentuais do segmentos de texto utilizados dentro de cada umas das classes: primeira categoria é formada pela ligação entre as classes 6 e 7, com um percentual somado de 22,2% dos segmentos de texto utilizados; segunda, tem como chaveamento as classes 3 e 8, somando 25,9% dos segmentos; terceira categoria traz o agrupamento das classes 4 e 5, totalizando 27,8% ; as classes 1 (13,0%) e 2 (13,0%) devem pertencer a categorias distintas visto que o chaveamento as apresenta em regiões distantes uma da outra, formando então as categorias denominadas de quarta (classe 1) e quinta (classe 2).

A Categoria 1, formada pelas classes 6 e 7, evidencia as relações entre a formação acadêmica e o processo de aprendizagem da matemática. Termos como faculdade, sala, aula, desenvolver, disciplina e aprendizagem apontam para uma formação teórica pautada na vivência universitária, mas ainda distante das demandas práticas da sala de aula. Como mostram as falas dos respondentes:

Respondente 5: A faculdade não me preparou para ensinar matemática. Pois na faculdade aprendemos a teoria, a prática já é outro patamar. A formação inicial em Pedagogia não fornece todos os conhecimentos necessários para o ensino de Matemática, só o básico.

Respondente 38: A disciplina que desenvolve a compreensão da matemática é, superficial no curso de Pedagogia.

Respondente 47: Preparada teoricamente sim. Mas é na prática de sala de aula que desenvolvemos e aprendemos algumas coisas que a faculdade não ensina.

Respondente 53: Sim, me senti preparada, pois revisei os conteúdos que já tinha estudado para melhor ser aplicado em sala.

Essa categoria revela a percepção de que o curso de Pedagogia oferece fundamentos teóricos importantes, porém insuficientes para a prática docente em matemática, o que converge com as reflexões de Libâneo (2015) sobre a necessidade de articular teoria e prática na formação docente, aspecto este, que já vem sendo cobrado pelas Diretrizes para a formação docente, conforme já apresentado no referencial teórico.

A Categoria 2, composta pelas classes 3 e 8, relaciona-se à **dimensão metodológica da prática docente**, traz léxicos como curso, formação, teoria, pedagogia, metodologia, aula e lúdico. Exemplos que ilustram essa categoria são as seguintes respostas:

Respondente 12: Sim, pois já tinha prática e conhecimento de como trabalhar em sala de aula, isso facilitou bastante, também sempre gostei de trabalhar com o lúdico.

Respondente 14: A minha formação contribuiu para a construção de um ensino de qualidade, e foi através das vivências na sala de aula que eu pude aprimorar a metodologia de ensino, desenvolvendo aulas lúdicas que provocam entusiasmo nos alunos.

Respondente 17: A pedagogia nos orienta para um trabalho voltado para a aprendizagem de forma lúdica e prática.

Respondente 18: A principal relação está na ludicidade e na busca incessante de conhecimentos e novos recursos.

As respostas evidenciam que os participantes reconhecem a importância das metodologias diversificadas com o uso dos recursos lúdicos facilitam a aprendizagem matemática. Segundo Kamii (1990), o jogo e as atividades lúdicas são instrumentos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, pois possibilitam que a criança construa o conhecimento a partir da própria experiência. Essa perspectiva também é reforçada por Smole, Diniz e Cândido (2019), ao afirmarem que o ensino da

matemática deve estimular a curiosidade, a resolução de problemas e o raciocínio lógico.

Além disso, as práticas lúdicas favorecem processos avaliativos qualitativos, nos quais o professor pode observar o avanço do aluno em contextos reais de aprendizagem, o que se alinha às orientações das avaliações externas, como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), que enfatiza o desenvolvimento das competências de raciocínio e resolução de problemas como indicadores de qualidade.

A Categoria 3, formada pelas classes 4 e 5, pode ser denominada de **processo de formação docente a experiência profissional**, tendo como palavras que se destacam: experiência, ano, hoje, graduação, teórico, conteúdo e docente demonstram que os professores, após anos de atuação, percebem um distanciamento entre a formação inicial e as necessidades reais da sala de aula, reconhecendo que o aprender a ensinar matemática é um processo contínuo e situado na prática. Exemplificado por meio das seguintes respostas:

Respondente 7: Acreditava que sim, porém na prática não estava preparada. Fui e estou aprendendo no dia a dia.

Respondente 8: Não. Pois a matemática do 5º ano requer muitas habilidades que não foram aplicadas no curso.

Respondente 11: A experiência que tenho hoje é consequência dos anos de prática.

Respondente 30: Não me senti totalmente apta, porém, estudando participando das formações continuadas, pude me aprofundar e dar aulas de matemática lúdica e extremamente prazerosas.

Respondente 57: As faculdades são bem diferentes da vivência em si. Para que as questões de sala de aula e os resultados melhorem, creio eu que estas são extracurriculares, pois temos que nos atualizar constantemente. Um exemplo disso é a IA que existe hoje e não existia nos métodos da faculdade.

As respostas obtidas mostram que os pedagogos afirmam que as habilidades construídas pelas vivências do dia a dia, fortalecem seu fazer docente, afinal a formação inicial trouxe aspectos teóricos para o ensino da matemática, entretanto, como aplicar na prática? Como aprender sem que pudessem vivenciar a prática? Esse resultado dialoga com Tardif (2014), ao destacar que o saber docente é um saber da experiência, construído na interação com os contextos e sujeitos escolares.

A Categoria 4, que corresponde à classe 1, apresenta o eixo **satisfação e gosto pelo ensino**, com termos como satisfatório, ensinar, novo, gosto, professor e conhecimento. Para confirmar os termos léxicos descritos e para compreensão a denominação dada a categoria, cita-se algumas respostas:

Respondente 19: Um misto de sentimentos, dentre eles a oportunidade de ensinar um pouco do que aprendi é muito satisfatório.

Respondente 25: Sim. Pois é um componente que gosto demais e o mesmo é muito relevante para o nosso dia a dia.

Respondente 27: Sim, a prática leva ser dedicada e me motiva a ensinar por amor, gosto de ser professora. Acredito que ensinar com o lúdico deixa as crianças ser o protagonista do conhecimento.

Respondente 36: Não, mais como eu gostava da área, fui atrás de ajuda e de conhecimento para melhorar minhas metodologias e assim poder ajudar meus alunos.

Essa categoria reflete uma atitude positiva diante da docência, mesmo diante dos desafios, revelando o comprometimento ético e afetivo dos professores com o ensino da matemática. Essa dimensão subjetiva reforça a importância do engajamento docente e do sentido atribuído à profissão, aspectos ressaltados por Vygotsky (1998) ao tratar da relação entre emoção, motivação e aprendizagem.

Por fim, a Categoria 5, representada pela classe 2, associa-se à **ajuda e continuidade formativa**. Palavras como ajudar, jogo, formação, docente, continuada, necessário e vivência indicam a percepção da necessidade de aperfeiçoamento constante e de formações continuadas que fortaleçam a prática pedagógica. Conforme expressa nos comentários:

Respondente 4: Nem tanto. As formações continuadas me prepararam melhor.

Respondente 7: Não! Foram aulas proveitosas na disciplina "ensino da matemática", porém, a necessidade do chão da aula é um tanto diferente. Eu, particularmente, aprendi a temer a matemática, dessa forma apresentava inseguranças para ministrar aulas, mas busquei conhecimentos por conta própria e uma querida colega de trabalho (professora de matemática dos anos finais) me despertou um novo olhar para a matemática.

Respondente 13: As formações continuadas ajudaram muito com os planejamentos e atividades, alinhados as matrizes curriculares necessários para a aprendizagem dos alunos.

Respondente 24: A prática foi adquirida com o passar do tempo, com pesquisas realizadas por mim, as formações continuadas oferecidas pelo município.

Esse eixo também pode ser relacionado à avaliação da aprendizagem e às avaliações externas, uma vez que os professores reconhecem a importância de compreender

como os alunos constroem o conhecimento matemático e como esse processo é aferido em instrumentos avaliativos de larga escala, o Saeb. Conforme D'Ambrósio (2009), a formação do professor de matemática deve ser crítica e reflexiva, voltada à leitura do contexto educativo e às práticas avaliativas que o integram.

Para Luckesi (2020), avaliar é “ajudar o aluno a aprender e o professor a ensinar melhor”, o que reforça o papel da avaliação como processo formativo e não apenas de verificação. Essa concepção aproxima-se também das diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), que destaca a importância da avaliação contínua e diagnóstica no desenvolvimento das competências matemáticas.

Dessa forma, a análise da CHD revelou cinco categorias complementares que evidenciam tanto os avanços quanto as fragilidades da formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática. Os resultados apontam para a necessidade de uma formação docente que integre teoria, prática, ludicidade e avaliação, de modo a contribuir efetivamente para a atuação do pedagogo nos anos iniciais do ensino fundamental.

6.3 Análise geral dos dados da pesquisa

A análise geral dos dados permite articular, de modo crítico e integrado, os resultados quantitativos e qualitativos obtidos nesta investigação. Ao relacionar as informações provenientes da pesquisa de campo com o referencial teórico e com as diretrizes que orientam a formação docente no Brasil, esta seção busca construir uma interpretação abrangente do fenômeno estudado, evidenciando limites, potencialidades e desafios que atravessam a formação inicial do pedagogo para o ensino da matemática.

Mas antes, é preciso compreender que para maior entendimento da análise geral e os achados da pesquisa, a análise qualitativa das ementas, a partir da figura de Análise de Similitude gerada pelo Iramuteq, será denominada de Análise 1; a análise quantitativa da escala de *Likert*, representada pela análise fatorial exploratória, mais precisamente pela Matriz de Componente Rotacionada, chamar-se-á de Análise 2; e fechando o ciclo, a análise qualitativas das respostas dos egressos realizadas a partir da Análise de Similitude e da Classificação Hierárquica Descendente, será a Análise 3.

As análises apresentadas revelam convergências significativas que sinalizam para uma coerência interna entre as ementas propostas pelas IES e as percepções apontadas pelos egressos em suas respostas ao questionário. Nos três eixos analíticos revela-se que o ensino de matemática nos cursos de pedagogia é organizado por uma notória presença dos fundamentos

teóricos, mas com desafios consideráveis no que tange à articulação entre teoria e prática, em especial, quando comparada com as habilidades previstas na Matriz de Referência de Matemática do Saeb para o 5º ano do ensino fundamental.

Nas ementas (Análise 1), o termo “matemática” surge como núcleo central, vinculado a campos semânticos como conceito, raciocínio, número e operação. Essa mobilidade indica uma intencionalidade das instituições formadoras de oferecer bases epistemológicas robustas, dialogam com a perspectiva piagetiana e a concepção sociocultural defendida por Vygotsky. Tais ensinamentos condizem com Curi (2005) que relata como uma formação ainda marcada pelo realce conceitual, historicamente reconhecida como necessária, mas insuficiente quando não articulada às dimensões didáticas do ensino.

Esses princípios conceituais associados a Matriz de Referência do Saeb estudada, aparecem também no Fator I (Formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática) da Análise 2, em que os respondentes admitem que a formação inicial se dedicou a conteúdos e metodologias, mas nem sempre satisfatórias para atender às necessidades da prática docente; e, no Fator II (Matriz de referência do Saeb e formação continuada), demonstram compreender a importância da Matriz do Saeb para o planejamento pedagógico. Traz assim, aspectos já citados no referencial teórico por Lima (2014; 2018), muitos cursos de pedagogia têm dificuldade em abordar conceitos matemáticos de forma a torná-los acessíveis e relevantes para a prática pedagógica. Essa percepção da mesma forma encontra apoio em estudos de Lorenzato (2006), que defende que a formação docente deve garantir domínio conceitual mínimo para que se possa transformar o conteúdo em conhecimento ensinável.

Essa convergência se aprofunda na Análise 3 que tem o núcleo central do léxico - “prático” – demonstra ainda que os fundamentos teóricos sejam confirmados, os docentes entendem sua aprendizagem profissional basicamente pela vivência da prática de sala de aula. Essa percepção se integra às Categorias 1 e 3 da CHD, nas quais os docentes afirmam ter aprendido a ensinar matemática no cotidiano escolar, validando a necessidade de uma abordagem formativa mais voltada para o preenchimento destas lacunas.

Essa compreensão ecoa nos estudos de Tardif (2014), ao afirmar que os professores se formam na relação entre saberes acadêmicos, curriculares e nos conjuntos de experiências já vividas. Da mesma forma, Perrenoud (2002) explica que o conjunto de saberes docentes se organiza a partir de competências estruturadas no que defende a profissionalização docente se ordena a partir de competências adquiridas no conjunto com os desafios pedagógicos cotidianos.

Na Análise 1, grafos como aprendizagem e didático apontam uma opinião

reflexiva de ensino. Na Análise 2, o Fator II (Matriz de referência do Saeb e formação continuada), apresenta alta concordância com a relevância da metodologia e da articulação com a Matriz do Saeb, que intensifica o propósito por práticas contextualizadas, diagnósticas e voltadas a resolução de problemas. Essa impressão retorna na Análise 3, sobretudo na Categoria 2 da CHD, onde o uso do lúdico é entendido como estratégia para mobilizar o raciocínio lógico e tornar a aprendizagem significativa - movimento coerente com a própria BNCC (Brasil, 2017), que valoriza abordagens investigativas e situadas.

Além disso, os três conjuntos de dados concentram-se para a ideia de que a formação inicial não tem sido bastante para que os pedagogos se percebam aptos a ensinar matemática, particularmente, no 5º ano. O Fator III (Percepções quanto a visão da formação inicial para o ensino da matemática) da Análise 2, mostra inseguranças persistentes, enquanto as falas da Análise 3, apresentam que a prática de sala de aula e a formação continuada se tornam elementos equivalentes e organizadores da identidade profissional. Tal movimento está relacionado com as ideias de Pimenta (2017), que argumentam o saber docente como construção permanente, influenciada pelo contexto real de trabalho.

Essa convergência, ainda dialoga com os documentos normativos: BNCC (2017), ao enfatizar competências matemáticas que demandam clareza conceitual e práticas investigativas; Matriz do Saeb (2001), que exige domínio de habilidades de resolução de problemas a análise de dados, aspectos escassos nas práticas formativas relatadas.

Apesar das convergências, as análises, também, apontam divergências importantes de serem apresentadas. A primeira divergência entre o discurso projetado nas ementas e a vivência real da formação inicial. Embora as ementas expliquem um desenho curricular que destaca fundamentos conceituais, didáticos e epistemológicos, a Análise 3 destaca que muitos professores descobrem esses fundamentos como insuficientes, fragmentados ou pouco apropriados. As respostas evidenciam que a formação é vista como superficial ou teóricas demais, divergindo da imagem que as ementas parecem sugerir.

Essa diferença dialoga mais uma vez com Tardif (2014), ao afirmar que a maior parte do saber docente se constrói na prática, porque a formação inicial nem sempre articula teoria e realidade profissional. De modo igual, Pimenta e Lima (2020) destacam que a formação inicial tende a privilegiar discursos prescritivos que não se materializam no dia a dia escolar, criando a ideia de teoria demais e prática de menos, da mesma forma que surgiu nos depoimentos da pesquisa. Assim, a Análise 2 indica que embora alguns respondentes tenham avaliado positivamente aspectos de sua formação, ainda há insegurança significativa no ensino do 5º ano, contrariando o ideal formativo expresso nos documentos curriculares.

Uma outra divergência emerge entre as percepções sobre ludicidade. Nas ementas, o termo não surge como central, já nas respostas qualitativas da Análise 3, este léxico é demonstrado como eixo estruturante da prática docente. Os docentes recorrem à ludicidade não por tê-la enfatizada na formação inicial, mas como estratégia construída frente as dificuldades de compreensão dos conceitos matemáticos. Essa inquietação é coerente com D'Ambrósio (2019), ao defender que o ensino de matemática dos anos iniciais requer abordagens mais sensíveis e próximas das formas de significação das crianças. E Kamii (1990), citada no referencial, justifica essa ideia expressa pelos egressos de que o uso da ludicidade auxilia no desenvolvimento da aprendizagem e da autonomia intelectual dos estudantes.

Mais uma discordância ocorre em relação a formação inicial e a avaliação externa (Saeb). Enquanto, a Análise 2 (Fator II) mostra um nível alto de concordância sobre a importância da Matriz de Matemática do Saeb para o planejamento das aulas, nas ementas (Análise 1) não existe evidências efetivas de articulação explícita com avaliações externas. Na Análise 3, a avaliação surge de maneira indireta e mais associada à prática cotidiana do que às exigências técnicas e metodológicas das avaliações de larga escala. Isso também se aplica ao próprio ENADE de Pedagogia, como já relatado no referencial teórico, apresenta um número pouco significativo de itens relacionados ao ensino de matemática e também não é apresentado em itens voltados para a relação entre avaliação e o componente disciplinar matemática.

A divergência citada revela uma desarmonia entre: o que a política pública exige; o que as licenciaturas de pedagogia oferecem; e o que os professores podem realizar com confiança. Como aponta Gatti (2019), perdura no país uma certa fragilidade, na formação docente, para apropriação dos fundamentos teóricos e metodológicos que estruturam as avaliações de larga escala. Tal lacuna não compromete apenas a compreensão dos indicadores, matrizes e habilidades, mas também sua integração às práticas pedagógicas. Portanto, essa desarmonia revela um desalinhamento entre o que a política pública exige, o que os cursos de Pedagogia oferecem e o que os docentes conseguem realizar com segurança.

Enfim, existe discordância visível entre a percepção afetiva da docência (Categoria 4 da CHD – gosto, satisfação em ensinar) e as evidências de insegurança profissional na dimensão técnico-conceitual (Fator III da Análise 2). Gostar de ensinar não garante a competência profissional, não vai trazer a segurança desejada para a transposição dos conteúdos pretendidos, para isso se exige segurança epistemológica, conceitual e didática (D'Ambrósio, 2012).

Os resultados encontrados entre as análises documentais, quantitativas, qualitativas e a Matriz do Saeb destaca que a formação inicial em Pedagogia possui avanços conceituais relevantes, porém carece de uma afinidade com as demandas da educação básica e das avaliações externas, em especial, no desafio das exigências do 5º ano do ensino fundamental. Assim, ratifica-se a necessidade de revisão curricular e de fortalecimento da dimensão prática, como afirmam Pimenta (2002; 2009) e Perrenoud (2002), reafirmando que a formação do professor, exige articulação entre saberes, práticas e desenvolvimento de competências profissionais contextualizadas.

De maneira articulada, os conjuntos de análises apontam para um quadro em que: existe intencionalidade formativa nas ementas, com propósito nos fundamentos matemáticos e nas bases teóricas; os egressos reconhecem sua formação como positiva, mas revelam lacunas significativas no que concerne ao domínio didático e de transposição para o dia a dia escolar; as formações continuadas e a prática docente operam como espaço formativo central, suprimindo as omissões deixadas pela formação inicial; ludicidade, resolução de problemas e metodologias ativas, apesar de não suficientemente estruturadas na formação inicial, tornam-se estratégias essenciais na prática; e avaliação da aprendizagem e as políticas de avaliação externa, aparecem como elementos para o planejamento do trabalho docente, demandando alinhamento com as Matrizes do Saeb.

Assim, o produto desta tese evidencia: a formação inicial em Pedagogia, embora apresente bases conceituais relevantes ainda não vincula plenamente teoria, prática, metodologias e avaliação; os docentes constroem parte significativa de sua competência profissional na prática de sala de aula e na formação continuada; é necessário reconfigurar o currículo das disciplinas de matemática na formação inicial, ampliando experiências práticas, aproximação com a Matriz do Saeb, uso de métodos investigativos e integração entre epistemologia e didática.

Em suma, as análises apontam para um modelo formativo que vai além da dicotomia teoria e prática, é necessário que se alinhe às demandas contemporâneas da formação docente, assinalando caminhos concretos para o aperfeiçoamento da formação matemática no curso de Pedagogia.

7 CONCLUSÃO

A pesquisa buscou analisar a formação inicial do pedagogo para o ensino de matemática e suas possíveis contribuições para a aprendizagem discente, tendo como base a Matriz de Referência de Matemática do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) - 5º ano do ensino fundamental, tendo como finalidade contribuir para a melhoria da formação inicial do pedagogo na matemática e, assim, quem sabe desmistificar a ideia de que o formado em Pedagogia não sabe lecionar o referido componente curricular.

Nos capítulos iniciais, o estudo trouxe aspectos voltados para a evolução do ensino da matemática no Brasil, fazendo uma relação entre currículos, métodos e técnicas para o fazer pedagógico deste componente curricular. Ainda neste aspecto, foi realizada uma revisão de literatura e documental sobre o curso de pedagogia, tendo como base o currículo e as competências do futuro pedagogo para o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

E fechando esse quadro do referencial teórico, a pesquisa se debruçou sobre as avaliações externas, descrevendo além da trajetória no Brasil, a organização e a aplicabilidade nas provas do Saeb, afinal foram os resultados apresentados em sua escala de proficiência que fortaleceram a curiosidade para este estudo, e o Enade em Pedagogia, que propiciou ir além de conhecer sua função, mas perceber pela sequência de análises de provas se a política avaliativa aplicada aos licenciandos, trazia um número considerado muito baixo de itens, voltados para o ensino da matemática, já que estes serão responsáveis pela base de conhecimentos matemáticos na etapa inicial da educação básica, mas vale dizer que mesmo assim traziam aspectos ligados ao que se preconiza na BNCC.

A partir desse panorama teórico e metodológico, as análises empreendidas (documental, quantitativa e qualitativa) propiciaram observar um conjunto de convergências e divergências que iluminam a complexidade da formação inicial do pedagogo para o ensino da matemática. Vale lembrar que para a coleta de dados foi elaborado e aplicado um questionário, pelo *Google Forms*, para os professores pedagogos que lecionam em 13 municípios da Crede 10, tendo sua sede em Russas/CE. O questionário foi proposto tendo como objetivo conhecer as instituições que formaram os respondentes; pela escala de *Likert* (22 assertivas), buscou-se conhecer o que pensam sobre sua formação inicial, a relação com a prática cotidiana em sala de aula, a matriz de referência do 5º ano de matemática do Saeb e as formações continuadas. E finalizou com duas questões subjetivas que visavam investigar e relacionar a visão dos egressos com os aspectos citados anteriormente.

Faz-se necessário salientar que o número de respondentes esperado era maior, entretanto, o número de participantes poderia ser visto como algo que colocasse em risco a confiabilidade dos dados e da pesquisa. Contudo, os resultados de validação da confiabilidade da pesquisa apresentaram consistência adequada, mostrando a viabilidade do uso.

A análise das ementas, apesar de não se ter acesso a todas as instituições apresentadas na pesquisa, elas foram significativas, pois possibilitaram um panorama sobre os currículos de um modo geral, mostrando-se similares umas às outras. Revelando que enfatizam fundamentos conceituais, epistemológicos e didáticos, mostrando que as IES reconhecem o papel da matemática na formação dos futuros professores dos anos iniciais. Todavia, esse destaque, predominantemente teórico, não se traduz na mesma equivalência para a experiência formativa conforme relatada pelos respondentes.

A análise quantitativa, realizada a partir dos gráficos constituídos pelo SPSS, reforça a análise anterior. Embora parte dos professores admitam que sua graduação discutiu conteúdos matemáticos e metodologias, o Fator III (Percepções quanto a visão da formação inicial para o ensino da matemática) evidencia uma insegurança para o ato de lecionar matemática no 5º ano, demonstrando fragilidades na articulação entre os conhecimentos dos conceitos e as metodologias efetivas. O fato de a Matriz de Referência do Saeb surgir como elemento considerado relevante, conforme o Fator II (Matriz de referência do Saeb e formação continuada), mostra que os egressos dominam as demandas externas, mas precisam de domínio para integrá-las ao planejamento de sala de aula, em especial, na resolução de problemas, na interpretação de dados e no raciocínio lógico.

Já, a análise qualitativa, realizada a partir das figuras de Análise de Similitude e da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), aprofundam esse distanciamento. O núcleo central “prático”, persistente nas respostas, demonstra que os pedagogos reformulam seus saberes, principalmente, no fazer cotidiano da sala de aula. A presença de termos como “aula”, “aprender” e “lúdico” confirma essa ideia de que a prática e formação continuada tem sido mais efetiva que a formação inicial na construção da identidade profissional do pedagogo para o ensino de matemática, dialogando com o Capítulo 3.

Assim, a integração dos conjuntos de dados, constatou-se uma falta de alinhamento formativo: enquanto as ementas propõem currículo robusto que parece adequado em termos epistemológicos e conceituais, os professores, em sua maioria, não se percebem preparados para o ensino da matemática, especialmente quando as demandas da BNCC e da Matriz do Saeb são consideradas. A insuficiência na abordagem prática para o processo de ensino e aprendizagem em matemática conduz os docentes a buscarem a ludicidade como

estratégia compensatória e não como parte intencional da formação inicial.

Reconhece-se que ainda há trabalho a ser realizado. Por exemplo, o banco de dados pode ser ampliado, mesmo com o número apresentado sendo consistente e representativo de acordo com os parâmetros utilizados. Mas diante dos achados da tese, propõe-se algumas recomendações que buscam contribuir com os cursos de Pedagogia, com as políticas formativas e com futuros estudos. Primeiro, faz-se necessário a revisão curricular dos cursos de Pedagogia, ampliando a carga horária prática em matemática, incluindo atividades de docência voltadas para as habilidades da BNCC e da Matriz do Saeb.

Uma segunda recomendação está relacionada a integração entre teoria e prática, onde os fundamentos conceituais sejam acompanhados de situações didáticas reais como estudos de caso e resolução de problemas contextualizados. Seguido, da formação inicial e continuada combinadas às avaliações externas, não para treinar para provas, mas para entender as habilidades, as possíveis dificuldades que surgem e os processos avaliativos como orientações para intervenções pedagógicas. Associado ao aprimoramento da formação com abordagens lúdicas e investigativas, não de forma intuitiva como demonstrado nas respostas da pesquisa, mas como partes estruturantes do ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

E para finalizar faz-se necessário o fortalecimento da formação estatística e analítica do pedagogo, para a compreensão e uso pedagógico dos resultados das avaliações externas e de avaliações diagnósticas e/ou formativas. Assim como, estímulo à construção da identidade profissional docente, a partir de ponderações sistemáticas sobre a prática, proporcionando a confiança epistemológica e didática para o ensino de matemática de maneira crítica e significativa.

Os estudos também apontam caminhos para as futuras intervenções dentre elas pode-se citar o estudo comparativo entre diferentes instituições de ensino superior com a finalidade de entender modelos formativos mais efetivos para o ensino da matemática. Um outro aspecto destina-se a pesquisas longitudinais que monitorem o egresso no início da sua inserção no mercado de trabalho, analisando como reformularam seus saberes ao longo dos anos.

Destaca-se, ainda, estudos correlacionados as práticas desenvolvidas na formação inicial do pedagogo com os resultados do desempenho no Saeb de estudantes nos anos iniciais do ensino fundamental. E para finalizar as propostas sugere-se uma análise mais detalhada sobre o papel da ludicidade nas metodologias investigativas no processo de ensino da matemática.

Em suma, os resultados aqui descritos convergem para a compreensão de que a prática docente longe de ser apenas desdobramento curricular, constitui-se com um ambiente privilegiado da construção de saberes, pressionando as IES na sua organização dos percursos formativos dos futuros professores pedagogos para enfrentar a rotina escolar e os desafios do ensino de matemática nos anos iniciais. Assim, a tese reafirma urgência de políticas institucionais e curriculares para a formação docente, dialogando com a BNCC, com a Matriz do Saeb e com as demandas reais das escolas públicas brasileiras, em especial, para qualificar a aprendizagem matemática dos estudantes, contribuindo para uma educação comprometida com equidade, rigor e transformação social, aspectos estes preconizados na legislação educacional.

REFERÊNCIAS

- ARTIGUE, M. Learning Mathematics in a CAS Environment: The Genesis of a Reflection about Instrumentation and the Dialectics between Technical and Conceptual Work. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, v. 7, n. 3, p. 245-274, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, LDA, Lisboa: 2009.
- BERNARDO, P.; FERREIRA, S. L. Uso e apropriação dos resultados das avaliações externas pelo gestor escolar: revisão sistemática. **Perspectivas em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, v. 12, n. 30, p. 270-284. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/persdia/article/view/22145>. Acesso em: 11 mai 2025.
- BISSOLLI DA SILVA, C. S. **Curso de Pedagogia no Brasil: história e identidade**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- BONAMINO, A.; FRANCO, C. A efetividade das escolas públicas brasileiras: fatores associados ao desempenho no Saeb. In: BROOKE, Nigel; SOARES, José Francisco (org.). **Avaliação da educação básica: produção e análise de indicadores**. Brasília, DF: INEP, 2003. p. 93–124.
- BONAMINO, A. A democratização da educação e as desigualdades de desempenho escolar: um estudo sobre o impacto das políticas de responsabilização educacional. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 25–52, 2002.
- BONAMINO, A.; SOUSA, S. M. Z. L. Três gerações de avaliação da educação básica no Brasil: interfaces com o currículo da/na escola. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 373–388, 2012.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.
- BRASIL. Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica. Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2019.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília, DF: MEC, SEB, 2013.
- BRASIL. **Matriz de Referência do Saeb: Matemática – Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Brasília, DF: Inep, 2022.
- BRASIL. **Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Brasília, DF: MEC, 2019.
- BRASIL. Conselho Nacional da Educação. **Parecer n. 01 de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia, Licenciatura. Brasília, DF: CNE, 2006.

BRASIL. Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. **Coleção de Leis do Brasil**, p. 50, v. 4, p. 939, 1939.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Brasília, DF, 1996

BRASIL. MEC/INEP. **Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb)** – de 1995 a 2019. Brasília, DF: MEC, 2020.

BRASIL. MEC/INEP. **Relatório do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb)** – 2021. Brasília, DF: MEC, 2023.

BRASIL. **Parecer CFE nº 252, de 11 de abril de 1969**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12919>. Acesso em: 20 fev. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 12 jan. 2022.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997.

BROOKE, N. **Avaliação externa e melhoria educacional**: limites e possibilidades. São Paulo: Moderna, 2020.

BROOKE, N. Políticas estaduais de avaliação: buscando o diálogo. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 24, n. 55, p. 324–343, 2013.

BRUNER, J. S. **Uma teoria da instrução**. Tradução de Lólio Lourenço de Oliveira. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 1969.

CAVALCANTI, S.; RODRIGUES, F. A formação inicial de professores e a compreensão das avaliações em larga escala. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, 2023.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação – CREDE 10. **Atribuições institucionais**. Disponível em: <https://www.crede10.seduc.ce.gov.br>. Acesso em: 20 mai. 2024.

BRZEZINSKI, I. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores**: busca e movimento. Campinas, SP: Papirus, 1996.

BRZEZINSKI, I. **Profissão Professor Identidade e Profissionalização docente**. Brasília, DF: Plano, 2002.

CALDEIRA, A. C. M. Avaliação da aprendizagem em meios digitais: novos contextos. **Anais do 11º Congresso Internacional de Educação a Distância, Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED**, Salvador, 2004.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Iramuteq: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513–518, 2013.

CAVALCANTI, J. S.; RODRIGUES, A. P. da S. Formação docente e avaliações em larga escala: desafios para a prática pedagógica. **Educação & Sociedade**, Campinas, 2023.

CHEUNG, A. C. K.; SLAVIN, R. E. The effectiveness of educational technology applications for enhancing mathematics achievement in K-12 classrooms: a meta-analysis. **Educational Research Review**, Amsterdam, v. 9, p. 88–113, 2013.

CLEMENTS, D. H. Mathematics in the preschool. *In*: SPODEK, Bernard; SARACHO, Olivia N. (org.). **Handbook of research on the education of young children**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2001. p. 269–297.

COSTA, A. R. L.; NUNES, A. O.; RIBEIRO, G. O.; TROMPIERI FILHO, N.; BRAGA, A. E.. Avaliações externas em língua portuguesa: A percepção de docentes do ensino fundamental. **Revista Docentes**, v. 7, n. 18, p. 35-44, 2022.

CURI, E. **A Matemática e os professores dos anos iniciais**. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURY, H. N. **Formação de professores de matemática: uma visão multifacetada**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2002.

D'AMBRÓSIO, U. **La didáctica de la matemática y la obra de Rey Pastor**. *In*: [COLETÂNEA]. 1990. p. 209–216.

D'AMBROSIO, U. A busca da paz: responsabilidade de matemáticos, cientistas e engenheiros. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 1, p. 66–77, 2011.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

D'AMBRÓSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates**. Brasília, DF, ano II. n. 2, .p. 15-19 1989.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação para uma sociedade em transição**. 4. ed. Campinas: Papirus, 2011.

DOS SANTOS, J. N. **Educação Matemática Crítica: contribuições para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, políticas e sociais em sala de aula**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2017. Disponível em: [https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/comat/TCC%20Jessica\(2\).pdf](https://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/comat/TCC%20Jessica(2).pdf). Acesso em: 23 ago. 2024.

DA SILVA, L. M.; CIASCA, M. I. F. L. Avaliação em escolas de educação profissional integrada ao ensino médio. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, p. e53505-17, 2021.

- DE MEDEIROS, E. A.; ARAÚJO, O. H. A.; SANTOS, J. M. C. T. O curso de pedagogia no Brasil: uma análise sobre sua história e identidade (1939–2019). **Interfaces da Educação**, v. 12, n. 34, p. 561-588, 2021.
- ELANGO VAN, N.; SUNDARAVEL, E. Método de preparação de um documento para validação de instrumento de pesquisa por especialistas. **MethodsX**, v. 8, p. 101326, 2021.
- FIELD, A. **Descobrimos a Estatística usando o SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FIORENTINI, D. **Professores que ensinam matemática: o que pensam e o que fazem**. Campinas: Autores Associados, 2018.
- FIORIN, B. P. A.; FERREIRA, L. S. O Curso de Pedagogia no Brasil: história e influência para o trabalho dos pedagogos. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, v.21, n. esp., p.44-65, jul./dez. 2013.
- FRANCO, M. A. do R. S. Prática Pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Rev. Bras. Estud. Pedagog.** (on-line), Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.
- FRANCO, M. A. S. A pedagogia para além dos confrontos. **Fórum de Educação: pedagogo, que profissional é esse**, p. 39-68, 2003.
- FRANCO, M. A. S. **Pedagogia como ciência da educação**. São Paulo: Cortez, 2008.
- FREITAS, L. C. Os reformadores empresariais da educação e a lógica do estreitamento curricular. **Educação & Sociedade**, v. 42, 2021.
- FREITAS, L. C. de. Os reformadores empresariais da educação: da desmoralização do magistério à destruição do sistema público de educação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 33, n. 119, p. 379–404, 2012.
- GARCIA, P. S.; MIRANDA, N. A. de. As avaliações externas e em larga escala na formação inicial de professores no Brasil: que espaço elas ocupam? **Educar em Revista**, v. 40, 2024.
- GARCIA, P. S.; MIRANDA, R. Avaliação externa e formação de professores: diálogos possíveis? **Educar em Revista**, Curitiba, v. 40, n. 1, 2024. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/93728>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- GATTI, B. A. **Formação de professores e qualidade da educação: políticas e práticas**. Campinas: Autores Associados, 2019.
- GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília: UNESCO, 2019.
- GATTI, B. A. *et al.* **Avaliação, currículo e ensino: desafios contemporâneos**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2011.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355 – 1379, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2021.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T (org.). **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS; Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2009.

GHIRALDELLI, P. **O que é pedagogia**. [S. l.]: Brasiliense, 2017.

GINSBURG, H. P.; LEE, J.-E.; BOYD, J. S. **The challenge of mathematics education in early childhood**. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children, 2006.

GREEN, P. E. **Multivariate Data Analysis**. Cengage Learning, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Políticas Sociais: acompanhamento e análise**. Brasília, DF: IPEA, 2017.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus, 1990.

KATSIKATSOU, M; MOUSTAKI, I.; YANG-WALLENTIN, F.; and JÖRESKOG, K.G. Pairwise likelihood estimation for factor analysis models with ordinal data, **Computational Statistics and Data Analysis**, v. 56, pp. 4243–4258, 2012.

KLEIN, R. Uso dos resultados das avaliações externas e desigualdades educacionais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 32, n. 82, 2021.

LEONARDO, M. E. S.; PROENÇA, M. C. Resolução de problemas no ensino de matemática: reflexões sobre o conhecimento de pedagogos. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 17, p. e5478024, 2023. DOI: 10.14244/198271995478.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 20, n. 68, p. 239–277, dez. 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0101-73301999000300013>. Acesso em: 15 out. 2023.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?** Cortez editora, 2022.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora? Novas exigências educacionais e profissão docente**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, M.; ZANARDI, T. O uso pedagógico das avaliações externas: limites e desafios na gestão escolar. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, v. 30, 2022.

LIMA, S. M. A formação do pedagogo e o ensino da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. 2011. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, 2011.

LIMA, E. C. de. **Um estudo sobre a formação do pedagogo e o ensino da Matemática**. Série-Estudos, Campo Grande, n. 37, p. 87-102, jan./jun. 2014.

LIMA, E. C. de. Compreendendo a formação matemática de futuros pedagogos por meio de narrativas. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 8, n. 2, p. 58-78, 2018.

LIRA, L. M. A. M. Spaece: a materialização da avaliação externa no ciclo de alfabetização do Ceará. Revista de Instrumentos, **Modelos e Políticas em Avaliação Educacional**, v. 5, e024020, 2024.

LORENZATO, S. **O laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. Campinas: Autores Associados, 2006.

LUCKESI. C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 19. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MENDES, D. L. L. L.; CIASCA, M. I. F. L. **Avaliação de disciplinas em favor da formação de professores: contribuições do ensino superior para a gestão educacional**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MUSSATO, S. *et al.* O Saeb e suas contribuições quanto à proficiência em matemática: um panorama dos anos finais do ensino fundamental na rede pública estadual de Roraima. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 10, n. 1, p. e22016, 2022.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. Principles and standards for school mathematics. Reston: **NCTM**, 2000.

NUNES, S. M. L.; ALVES, M. T. G. Letramento em matemática dos alunos brasileiros do 2º ano do Ensino Fundamental. São Paulo, **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 34, 2023.

MARCHAND, P.; RATINAUD, P. **L'analyse de similitude appliquée aux corpus textuels**. Toulouse: Université de Toulouse II, 2012.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MENDES, D. L. L. L.; CIASCA, M. I. F. L. **Avaliação de disciplinas em favor da formação de professores: contribuições do ensino superior para a gestão educacional**. 2016. Disponível em:

file:///C:/Users/Artem/Downloads/root,+Art+07+Avalia%C3%A7%C3%A3o+de+disciplinas_Debora+Mendes.pdf . Acesso em: 16 nov. 2025.

MOREIRA, A. F. B. Multiculturalismo, currículo e formação de professores. In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa (org.). **Currículo: políticas e práticas**. Campinas: Papirus, 1999.

NUNES, A. O. *et al.* A alfabetização científica nos cursos de licenciatura em ciências de universidades federais do nordeste brasileiro. **Educación**, v. 34, n. 67, p. 175-202, 2025.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

NUNES, T.; BRYANT, P. *et al.* **Educação matemática: números e operações numéricas**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

OLIVEIRA, M. C. de. Avaliação externa e currículo: uma análise das matrizes de referência à luz da BNCC. Revista **Educação em Análise**, Uberlândia, v. 5, n. 2, p. 95–110, 2020.

OLIVEIRA, R. P. Políticas educacionais e gestão escolar no contexto das avaliações externas. **Cadernos de Pesquisa**, v. 52, 2022.

ORTEGA, E. M. V. A Matemática para os anos iniciais na BNCC e reflexões sobre a prática docente. **Revista de Educação Matemática**, v. 19, n. 01, p. 022001-022001, 2022.

PERRENOUD, P. **As competências para ensinar no Século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, J. **A equilibração das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIMENTA, S. G. (org.) **Saberes Pedagógicos e atividade docente**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

PIMENTA, S. G. **Pedagogo na escola pública**. Edições Loyola, 2002.

PINTO, N. B. **O ensino da matemática no Brasil: da reforma Francisco Campos ao Movimento da Matemática Moderna**. São Paulo: Cortez, 2005.

POLYA, G. **How to solve it: a new aspect of mathematical method**. 2. ed. Princeton: Princeton University Press, 1973.

RAMOS, M. G.; LIMA, V. M. do R.; AMARAL-ROSA, M. P. **Contribuições do software Iramuteq para a Análise Textual Discursiva**. 2018. Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa [...]. Fortaleza: CIAIQ, 2018. v. 1, p. 505-514.

ROSENSHINE, B. **Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know**. American Educator, Washington, DC, v. 36, n. 1, p. 12–19, 2012.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodología de la Investigación**. 6. ed. McGraw-Hill. México, 2014.

SAVIANI, D. **A pedagogia no Brasil: história e teoria**. Autores Associados, 2020.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo: um novo *design* para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SILVA, J. P.; FERREIRA, A. L. Políticas de avaliação e formação docente: interlocuções entre diretrizes curriculares e exames nacionais. **Revista Educação em Debate**, v. 42, n. 2, p. 38–54, 2020.

SLAVIN, R. E. **Cooperative learning: theory, research, and practice**. 2. ed. Boston: Allyn and Bacon, 1995.

SMOLE, K. C. S. **A matemática na escola: articulação entre conhecimento e prática docente**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SOARES, F. dos S.; DASSIE, B. A.; ROCHA, J. L. da. Ensino de matemática no século XX—da Reforma Francisco Campos à Matemática Moderna. **Horizontes**, Bragança Paulista, v. 22, n. 1, p. 7-15, jan./jun. 2004.

SOKOLOWSKI, M. T. História do curso de Pedagogia no Brasil. **Comunicações**, v. 20, n. 1, p. 81-97, 2013.

SOUZA, K. N. V. de. **Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática**. 2010. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/ric/article/view/273>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SOUZA, P. R. L. de. **Formação de pedagogos que lecionam Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2020. 108f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

TANURI, L. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, maio/ago. 2000.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

THOMAS, J. W. **A review of research on project-based learning**. San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.

TOMAZI, F. *et al.* **A Prova Saeb e o professor que ensina Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: uma revisão sistemática**. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) — Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2024.

TOMLINSON, C. A. **How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2001.

TYLER, R. W. General statement on evaluation. **Journal of Education Research**, v. 35, p. 492 – 501, 1942.

TYLER, R. W. Evaluation models. *In*: JOURNAL of Education Research. Kluwer-Nijhoff Publishing, 1993. cap. A Rationale for Program Evaluation.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional**: teoria - planejamento - modelos. São Paulo: IBRASA, 2000.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional**: fundamentos e práticas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS
QUESTIONÁRIO A SER APLICADO AOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA DOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA CREDE 10 – RUSSAS/CE.

Carta de Apresentação

Prezado(a) professor(a),

Este Instrumento faz parte de uma Pesquisa de Doutorado em Educação da Universidade Federal do Ceará.

O Estudo em questão visa a construção de um documento científico (Tese de Doutorado). A pesquisa versa sobre a formação docente para o ensino de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental e seus efeitos no processo de aprendizagem explicitado nas avaliações externas.

Contudo, para desenvolvimento da pesquisa sua ajuda é de extrema importância, já que se encontra atuando diretamente em sala de aula. Por este motivo solicito sua cooperação para responder este questionário.

De antemão garantimos a confidencialidade do instrumento sendo desnecessária sua identificação, visto que os dados coletados serão usados apenas para fins acadêmicos e desenvolvimento de análises temáticas sobre o assunto.

Desde já agradecemos pela colaboração.

Artemízia Ribeiro Lima Costa
Doutoranda em Educação da Universidade Federal do Ceará

1. Identificação pessoal

1.1 Qual o seu Município?

- ☐ Alto Santo
- ☐ Aracati
- ☐ Fortim
- ☐ Icapuí
- ☐ Itaiçaba
- ☐ Jaguaruana
- ☐ Limoeiro do Norte
- ☐ Morada Nova
- ☐ Palhano
- ☐ Quixeré
- ☐ Russas
- ☐ São João do Jaguaribe
- ☐ Tabuleiro do Norte

1.2 Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino

1.3 Qual sua idade? _____ anos.

2. Escolaridade

2.1 Nível Médio:

☐ Magistério completo ☐ Outro: _____

2.2 Nível Superior:

☐ Completo ☐ Incompleto.

Caso tenha marcado "**Completo**", responda a próxima questão.

Qual sua graduação? (Pedagogia; Matemática; etc)

Qual o ano de conclusão de sua graduação? _____

Qual a instituição de conclusão de sua graduação?

2.3 Quanto a Pós-Graduação? Marque a que você possui.

- ☐ Especialização ou equivalente
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado

3. Experiência Profissional

3.1 Atua na rede de ensino municipal: ☐ Sim ☐ Não

3.2 Vínculo empregatício: () Efetivo () Contratado () Substituto

3.3 Tempo de serviço na educação como docente: _____ anos.

3.4 Tempo de atuação em turmas de 5º ano: _____ anos.

4. Quanto ao ensino de Matemática

4.1 Quanto tempo ministra aulas de matemática no 5º ano? _____ anos.

4.2 Quantas aulas de matemática ministra por semana na turma de 5º ano? _____ aulas.

4.3 Quanto tempo de duração de cada aula?

() 45min. () 50min. () 60min. () Outro: _____

4.4 Quantas turmas de 5º ano, você atende dentro da sua carga horária semanal: _____ turmas.

4.5 Quantos alunos estão matriculados em média por turma de 5º ano na instituição que você leciona?

() Entre 10 e 15 alunos

() Entre 15 e 20 alunos

() Entre 20 e 25 alunos

() Entre 25 e 30 alunos

() Entre 30 e 35 alunos

() Entre 35 e 40 alunos

4.6 Os itens a seguir reúnem um conjunto de afirmações que buscam identificar aspectos relacionados aos objetos de estudo desta pesquisa. Neste tipo de questionário, o respondente se posiciona quanto a sua concordância ou discordância em relação a referida afirmação, variando desde **concordo totalmente** até **discordo totalmente**.

a. Quando conclui minha formação em pedagogia estava preparado(a) para o exercício da docência.

☐

Concordo totalmente

☐

Concordo

☐

Discordo

☐

Discordo totalmente

b. Antes de estudar matemática no curso de pedagogia, já me identificava com a disciplina/componente curricular.

☐

Concordo totalmente

☐

Concordo

☐

Discordo

☐

Discordo totalmente

c. No curso de pedagogia recebi uma formação adequada para o ensino da matemática.

☐

Concordo totalmente

☐

Concordo

☐

Discordo

☐

Discordo totalmente

d. Durante as aulas de ensino de matemática na universidade, aprendi os conceitos matemáticos necessários para o exercício da profissão.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

e. As aulas de matemática tinham como principal foco trabalhar os conteúdos/objetos de aprendizagem.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

f. As aulas de ensino da matemática eram na maioria das vezes voltadas para a metodologia do ensino.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

g. Recebi formação adequada para avaliação da aprendizagem em matemática no curso de pedagogia.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

h. A matriz de referência do Saeb em matemática foi utilizada como um parâmetro nas aulas na pedagogia.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

i. Quanto aos aspectos práticos nas aulas de ensino da matemática vivenciei em sala de aula oficinas de metodologias diversificadas (jogos, metodologias ativas, etc)

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

j. Minhas aulas de matemática no curso de pedagogia eram excessivamente teóricas.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

k. Dada minha formação em pedagogia me senti seguro para ministrar aulas de matemática no 5º ano.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo
☐ Discordo
☐ Discordo totalmente

l. Diante do que estudei na faculdade me senti seguro(a) para planejar minhas aulas para o 5º ano, levando em consideração as três dimensões: conteúdo, competências/habilidades e atitudes.

- ☐ Concordo totalmente
☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

m. Na minha formação inicial aprendi as habilidades e competências que devem ser desenvolvidas nos discentes do 5º ano para alcançar a aprendizagem matemática.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

n. Fui estimulado(a) em minha graduação a utilizar nas aulas de matemática do 5º ano metodologias lúdicas como jogos e brincadeiras.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

o. Hoje, participo de formações continuadas para o ensino da matemática.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

p. Utilizo os resultados obtidos nas avaliações externas como parâmetro para avaliação nas aulas de matemática do 5º ano.

q. Atualmente, recebo formações específicas para análise da matriz de referência do Saeb do 5º ano em matemática para o contexto da sala de aula.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

r. As matrizes de referência do SAEB proporcionam ao corpo docente conhecerem as necessidades da turma no que se refere a matemática.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

s. Utilizo os resultados obtidos nas avaliações externas como parâmetro para avaliação nas aulas de matemática do 5º ano.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

t. Atualmente utilizo a matriz de referência do SAEB para o processo de ensino e aprendizagem em matemática.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

u. Consigo identificar a relação entre os objetivos de aprendizagem da BNCC e as habilidades requeridas pela matriz de referência do Saeb.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

v. Acho necessário considerar a matriz de referência do Saeb para o planejamento das aulas de matemática do 5º ano.

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

4.7 Ao concluir seu curso de pedagogia, você se sentia apto(a) para lecionar matemática no 5º ano do ensino fundamental? Justifique sua resposta.

4.8 Como você relaciona sua formação em pedagogia e a sua prática, hoje, em sala de aula no ensino da matemática do 5º ano?

ANEXO A – MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA – 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA - 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

QUADRO 1

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

(continua)

I. ESPAÇO E FORMA	
D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações.
D3	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.
D4	Identificar quadriláteros observando as posições relativas entre seus lados (paralelos, concorrentes, perpendiculares).
D5	Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas.
II. GRANDEZAS E MEDIDAS	
D6	Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medida convencionais ou não.
D7	Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml.
D8	Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo.
D9	Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento.
D10	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.
D11	Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
D12	Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas.
III. NÚMEROS E OPERAÇÕES/ÁLGEBRA E FUNÇÕES	
D13	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D14	Identificar a localização de números naturais na reta numérica.
D15	Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.
D16	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial.
D17	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D18	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D19	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).

QUADRO 1

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

(continuação)

D20	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, ideia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória.
D21	Identificar diferentes representações de um mesmo número racional.
D22	Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica.
D23	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D24	Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.
D25	Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
D26	Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%).
IV. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO	
D27	Ler informações e dados apresentados em tabelas.
D28	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).

Fonte: Elaborado pela Dadev/Inep com base no Saeb 2001 (Brasil: Inep, 2002).