



Universidade Federal de Goiás (UFG)
Instituto de Matemática e Estatística (IME)
Programa de Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional (PROFMAT)



IGOR REZENDE DE SOUZA

Análise da formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: Uma proposta de curso usando a gamificação

Goiânia- Goiás

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

Dissertação Tese Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

IGOR REZENDE DE SOUZA

3. Título do trabalho

Análise da Formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: uma proposta de curso usando a gamificação

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

- Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Almeida De Souza, Professor do Magistério Superior**, em 31/08/2024, às 19:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Igor Rezende De Souza, Discente**, em 31/08/2024, às 19:49, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4788816** e o código CRC **02C73D82**.

Referência: Processo nº 23070.039885/2024-94

SEI nº 4788816

IGOR REZENDE DE SOUZA

Análise da formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: Uma proposta de curso usando a gamificação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional do Instituto de Matemática e Estatística (IME) da Universidade Federal de Goiás (UFG), como requisito para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de concentração: Matemática do Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Almeida de Souza

Goiânia - Goiás

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Souza, Igor Rezende de

Análise da formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: Uma proposta de curso usando a gamificação [manuscrito] / Igor Rezende de Souza. 2024.

LXXV, 75 f.

Orientador: Prof. Marcelo Almeida de Souza.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística (IME), PROFMAT - Programa de Pós graduação em Matemática em Rede Nacional - Sociedade Brasileira de Matemática (RG), Goiânia, 2024.

1. Construtivismo. 2. Matemática, . 3. Pedagogos. 4. Gamificação.
I. Souza, Marcelo Almeida de, orient. II. Título.

CDU 51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Ata nº 22 da sessão de Defesa de Dissertação de Igor Rezende de Souza, que confere o título de Mestre em Matemática, na área de concentração em Matemática do Ensino Básico.

Aos trinta dias do mês de agosto de dois mil e vinte e quatro, a partir das 14:00h, na Sala de Aula do **IME/UFG**, realizou-se a sessão pública de Defesa de Dissertação intitulada “ Análise da Formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada por ele de acordo com o DCGO e a BNCC: uma proposta de curso usando a gamificação do Duolingo Math”. Os trabalhos foram instalados pelo Orientador Marcelo Almeida de Souza, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: o Professor Doutor Marcelo Lopes Ferro (IME/UFG) e o membro titular externo; Fábio Vitoriano e Silva (IME - UFG). Durante a arguição os membros da banca **fizeram** sugestão de alteração do título do trabalho. A Banca Examinadora reuniu-se em sessão secreta a fim de concluir o julgamento da Dissertação, tendo sido o candidato **aprovado** pelos seus membros. Proclamados os resultados pelo Professor Doutor Marcelo Almeida de Souza, Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, lavrou-se a presente ata que é assinada pelos Membros da Banca Examinadora, Aos trinta dias do mês de agosto de dois mil e vinte e quatro.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

Análise da Formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: uma proposta de curso usando a gamificação



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Almeida De Souza, Professor do Magistério Superior**, em 31/08/2024, às 19:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabio Vitoriano E Silva, Professor do Magistério Superior**, em 31/08/2024, às 22:53, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Lopes Ferro, Professor do Magistério Superior**, em 01/09/2024, às 07:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4734775** e o código CRC **3196D2DA**.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a **DEUS** que em sua maravilhosa graça me concedeu a vida, a sabedoria e o dom de aprender e ensinar.

Agradeço **aos meus professores** que me ajudaram a trilhar esse caminho até aqui, visto que a atenção e a paciência deles foram importantes nessa minha jornada.

Agradeço a **minha esposa** e aos **meus filhos** que, ao longo dessa conquista, deram-me força e me incentivaram não deixando esmorecer durante essa jornada.

Agradeço **aos meus colegas de mestrado** por todos os momentos que passamos juntos e pelos aprendizados compartilhados ao longo desses dois anos.

SOUZA, Igor Rezende. **Análise da Formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinada de acordo com a legislação: Uma proposta de curso usando a gamificação.** Goiânia, 2024. 75p. MSc. Dissertação. Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás

RESUMO

Neste trabalho procuramos compreender se a formação do pedagogo e a sua prática de ensino da matemática podem estar influenciando os altos índices de estudantes que terminam o ensino básico sem o devido conhecimento. Com isso, foram levantados os possíveis focos e apontando possíveis soluções para o problema. Em conversas informais com quem tem que ensinar Matemática e atua na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I, mas que não possuem formação em matemática, pode-se notar que a maioria não gosta e não domina os conteúdos de matemática. Além disso, analisamos as ementas e as grades curriculares dos cursos de pedagogia das universidades de Goiânia: Universidade Federal de Goiás (UFG), Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Instituto Federal de Goiás (IFG), com o objetivo de verificar como se dá a formação acadêmica desses profissionais em relação aos conteúdos matemáticos. Ademais, foi analisado o Documento Curricular para Goiás (DCGO) referente aos conteúdos de matemática para a educação infantil e para o ensino fundamental - séries iniciais, a fim de verificar se existe relação entre a formação recebida pelo pedagogo e o que ele deve saber para poder ensinar. Nesse sentido, sugerimos ofertar um curso de formação continuada para esses profissionais, em formato híbrido: EAD/presencial estruturado sob uma ótica lúdica, utilizando a gamificação como base, além de plataformas que possibilitem uma interação e um aprendizado divertido, para que o curso fosse, de fato, algo atrativo para os participantes, utilizando as mesmas ferramentas que eles usam com seus estudantes para ensiná-los.

Palavras-chave: Construtivismo; Matemática; Pedagogos; Gamificação

SOUZA, Igor Rezende. **Analysis of Mathematical Training in the Pedagogy Course and the Mathematics According the legislation : A Course Proposal Using Gamification.** Goiânia, 2024. 75p. MSc. Dissertation. Instituto de Matemática e Estatística, Universidade Federal de Goiás.

ABSTRACT

In this work, we seek to understand whether the training of pedagogues and their practice of teaching mathematics may be influencing the high rates of students who complete basic education without the necessary knowledge. We identified possible focal points and proposed solutions to the problem. In informal conversations with those who have to teach Mathematics in the early years but do not have a background in mathematics, I noticed that most do not like or master mathematical content. We analyzed the syllabi and curricula of pedagogy courses at universities in Goiânia: Federal University of Goiás (UFG), Pontifical Catholic University of Goiás, and Federal Institute of Goiás (IFG), with the aim of verifying how the academic training of these professionals in mathematical content is conducted. We also analyzed the Curriculum Document for Goiás concerning mathematics content in early childhood and primary education - initial grades, to check if there is a relationship between the training received by the pedagogue and what they need to know in order to teach. We suggest offering a continuing education course for these professionals in a hybrid format: online/in-person, structured from a playful perspective, using gamification as a basis, in addition to platforms that enable interaction and enjoyable learning. It is important that it be attractive to participants, using the same tools they use with their students to teach them.

Keywords: Constructivism; Mathematic; Pedagogues; Gamification

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Dados sobre o nível de aprendizagem segundo PISA 2021	17
Figura 2: Desempenho dos estudantes brasileiros nos seis níveis do PISA: .	17
Figura 3 - Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget	19
Figura 4 - As competências da BNCC	30
Figura 5 - Sumário de livro do 1º Ano	49
Figura 6 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 1º Ano .	50
Figura 7 - Sumário de livro do 2º Ano	51
Figura 8 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 2º Ano .	52
Figura 9 - Sumário de livro do 3º Ano	53
Figura 10 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 3º Ano	54
Figura 11 - Sumário de livro do 4º Ano	55
Figura 12- Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 4ª Ano	56
Figura 13 - Sumário de livro do 5º ano	57
Figura 14- Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 5º Ano	58
Figura 15 - Seções de estudo Duolingo Math 1	64
Figura 16 - Seções de estudo Duolingo Math 2	65
Figura 17 - Seções de estudo Duolingo Math 3	65
Figura18 - Seções de estudo Duolingo Math 4	66
Figura 19 - Tela do jogo Duolingo Math 1	66
Figura 20 - Tela do jogo Duolingo Math 2	67
Figura 21 - Tela do jogo Duolingo Math 3	67
Figura 22 - Tela do jogo Duolingo Math 4	68
Figura 23 - Exemplo de atividade Duolingo Math 1	68
Figura 24 - Exemplo de atividade Duolingo Math 2	69
Figura 25 - Exemplo de atividade Duolingo Math 3	69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ementa das disciplinas de matemáticas nos cursos de pedagogia.....	40
Quadro 2 - Conteúdos de matemática na Educação Infantil	43
Quadro 3 - Exemplo de conteúdos e habilidades do ensino fundamental séries iniciais.....	45
Quadro 4 - Quantidade de conteúdos e habilidades matemática ensino fundamental séries iniciais	47

SUMÁRIO

1 Introdução.....	14
2. A Educação sobre uma visão construtivista.....	16
2.1 Educação construtivista sobre a ótica de Piaget	19
2.2 A educação construtivista na visão de Vygotsky	20
2.3 As práticas pedagógicas da educação construtivista.....	21
2.4 As teorias da formação do indivíduo.....	22
2.5 O papel da educação construtivista na construção do conhecimento matemático	23
2.6 A importância do professor na educação construtivista	24
3. A Organização da educação básica	25
3.1 LEI DE diretrizes e bases da educação (Ldb).....	26
3.1.1 Educação infantil E ENSINO Fundamental I	27
3.1.2 DOS docentes que atuam na educação infantil E NO fundamental I	28
3.2 BASE nacional comum curricular (bncc)	28
3.2.1 A BNCC e a Educação Infantil.....	31
3.2.2 A BNCC e o Ensino Fundamental i	31
3.3 Documento Curricular para Goiás (DCGO)	32
4. Educação Matemática	32
4.1 Etnomatemática.....	35
4.2 Didática Matemática.....	36
5. Formação Matemática no curso de pedagogia e a matemática a ser ensinaDA por ele de acordo com DCGO.....	38
5.1 A formação matemática nas universidades segundo as ementas.....	40
Fonte: PPCs, UFG, IFG e PUC-GO	41
5.2 O currículo de ensino	41
5.2.1 Uma análise dos conteúdos de matemática para a educação infantil e ensino fundamental séries iniciais segundo DCGO.....	42
5.2.3 O livro didático.....	48
6. Gamificação aplicada no ensino aprendizagem	59
6.1 Uma proposta de formação matemática para pedagogos utilizando gamificação.....	61
6.1.1 OBJETIVOS DO CURSO	62
6.1.2 Objetivos Específicos:	62
6.1.3 ESTRUTURA DO CURSO.....	62
6.1.4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	62
6.1.5 METODOLOGIA	63
6.1.6 AVALIAÇÃO	63
CONCLUSÃO	70
REFERÊNCIAS	72

1 INTRODUÇÃO

Em conversas informais com professores e professoras da Educação Infantil e Ensino Fundamental I que não possuem formação em matemática e muitas vezes não gostam de matemática observamos que muitos deles, não dominam os conteúdos de matemática. Embora, precisem ensinar esses conteúdos. Como ensinar algo que não se domina? Qual a origem desse problema? Seria a formação inicial dos estudantes? Ou seria a qualificação dos professores que ensinam esses estudantes? Existe um estigma de que a matemática é difícil e complicada, pois ela exige um conhecimento cumulativo.

Diante dessa problemática, pensamos na situação de estar em uma sala de aula ensinando alemão ou outra língua que não dominamos. Essa é a situação pela qual muitos professores da primeira fase podem estar passando e acabam transmitindo essa dificuldade aos seus estudantes.

No entanto, é preciso considerar que conforme Piaget, existem algumas etapas do desenvolvimento cognitivo do ser humano que ocorrem do nascimento até cerca dos 17 anos, entre os 2 e 12 anos, passamos por duas dessas fases: o estágio pré-operatório, quando a criança começa a criar representações da realidade (2 a 7 anos), e o estágio concreto-operatório, quando a criança desenvolve o pensamento lógico e a capacidade de manipular mentalmente representações e experiências (7 a 12 anos). Também se nota o desenvolvimento da moral, com a criança distinguindo o que é certo e errado e as noções de regras fazendo mais sentido.

Os fundamentos para o desenvolvimento matemático das crianças estabelecem-se nos primeiros anos. A aprendizagem matemática constrói-se através da curiosidade e do entusiasmo das crianças, crescendo naturalmente a partir de suas experiências. Vivenciar experiências matemáticas adequadas desafia as crianças a explorarem ideias relacionadas com padrões, formas, números e espaço de forma cada vez mais sofisticada (PIAGET, 1976, p.73).

Nesse sentido, atacar a raiz do problema seria uma possível solução para alcançar uma melhora no ensino da matemática. Corrigir o que foi feito errado é muito mais difícil do que desmanchar e fazer de novo.

Dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) mostram que a maioria dos estudantes brasileiros terminam o ensino médio sem saber

matemática. Diante desse problema, buscamos nessa pesquisa identificar possíveis origens desses índices e o real motivo pelo qual nossos estudantes chegam a esse ponto.

Assim, durante o desenvolvimento do trabalho, foram analisadas as ementas e as grades curriculares do curso de pedagogia das seguintes universidades e instituto de Goiânia: Universidade Federal de Goiás (UFG); Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC - GO) e Instituto Federal de Goiás (IFG), com o objetivo de compreender como se dá a formação acadêmica desses profissionais em relação aos conteúdos matemáticos. Foi feito, também, uma análise do Documento Curricular para Goiás (DCGO) referente aos conteúdos de matemática da Educação Infantil e Ensino Fundamental das séries iniciais, a fim de verificar se existe relação entre a formação recebida pelo pedagogo e o que ele deve saber para poder ensinar.

Ao olharmos a educação sobre uma visão construtivista, apoiamos nossa pesquisa nas teorias de Piaget e Vygotsky cada uma com sua importância dentro do ensino, no entanto, Vygotsky vem ao encontro da nossa visão sobre a importância do professor no processo de ensino aprendizagem, segundo Vygotsky para uma criança ultrapassar a barreira da zona de desenvolvimento proximal, ela precisa do auxílio de uma outra pessoa e no caso da educação escolar essa pessoa é o professor.

Portanto, não seria possível falar de educação e não citar os documentos que regem a educação no Brasil, a Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB), Plano Nacional de Educação (PNE), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular para Goiás (DCGO), todos eles integrados com objetivo de garantir uma educação de qualidade que tem como princípio formar os indivíduos de forma plena.

Art. 2º. A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (Brasil, 2005)

Por outro lado, a educação Matemática está em consonância ao que se propõem os documentos que normatizam a educação, ela busca meios,

estratégias, metodologias para o ensino de modo a tornar o processo de ensino agradável, a Etnomatemática tem como foco trabalhar a matemática de acordo com local onde se ensina trazendo para a realidade daquele grupo, a didática matemática traz suas contribuições no ensino.

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo compreender se a formação do pedagogo e sua prática de ensino da matemática podem estar influenciando nos altos índices de estudantes que terminam o ensino básico sem o devido conhecimento. Para isso, serão analisados os documentos acerca da formação dos profissionais, confrontando-os com os dados obtidos nos documentos curriculares. Assim sendo, o trabalho será qualitativo, pois não se busca quantificar o problema, mas sim levantar um possível foco e propor possíveis soluções para o problema.

Dessa forma, o presente estudo está dividido em seis capítulos, além das considerações finais e das referências, conforme a descrição que segue. O primeiro capítulo relata o objetivo do trabalho, a motivação da pesquisa e como se deu o desenvolvimento do trabalho.

No segundo capítulo, apresentamos conceito de educação construtivista, suas teorias e suas contribuições para o processo de ensino aprendizagem. No terceiro capítulo, apresentamos os documentos que regulam a educação, bem como seus objetivos e suas responsabilidades.

No capítulo quatro, abordamos a relevância da educação matemática e suas contribuições para a melhoria do aprendizado dos estudantes. No capítulo cinco, mencionamos a importância da formação do pedagogo referente à matemática e à análise dos conteúdos matemáticos a serem ensinados segundo o DCGO.

No capítulo seis, apresentamos o produto educacional, ou seja, um curso de formação matemática voltado para professores, utilizando a gamificação do Duolingo Math. Em seguida, tecemos algumas considerações finais, demonstrando os resultados encontrados e as possíveis intervenções para o problema em estudo.

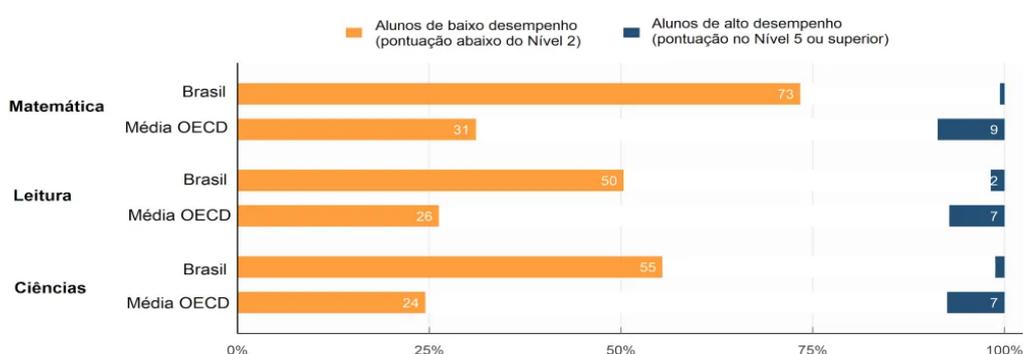
2. A EDUCAÇÃO SOBRE UMA VISÃO CONSTRUTIVISTA

Quando paramos para verificar os números sobre a qualidade de ensino, comparando o Brasil com a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), "levantamento do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2021" mostra que somente 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede

pública tem aprendizado considerado adequado em matemática. Já o Programa Internacional de Avaliação de Estudante (PISA) de 2022 aponta que 73% desse público não atingiu o nível dois na avaliação.

Nota-se que há um grande desafio a se cumprir para que haja, de fato, uma aprendizagem efetiva, porém o papel do professor no processo ensino aprendizagem depende de muitos fatores, tais como: interesse dos estudantes, professores mais qualificados, incentivos por parte do poder público e às vezes materiais didáticos adequados.

Figura 1 - Dados sobre o nível de aprendizagem segundo PISA 2021



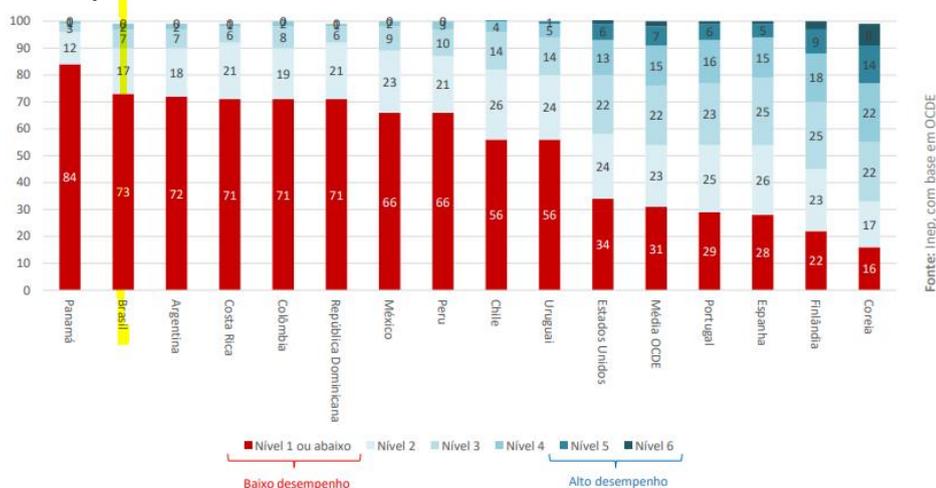
Observação: Os números dentro da figura correspondem a porcentagens.

Fonte: OCDE, Banco de dados do PISA 2022, Tabelas I.B1.3.1, I.B1.3.2 e I.B1.3.3.

Fonte: <https://futura.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/noticia/pisa-2022-por-que-o-brasil-esta-nas-ultimas-posicoes-em-matematica-leitura-ciencias>

A avaliação do PISA possui 6 níveis de conhecimento, sendo o nível 1 baixo, nível 2, 3, 4 satisfatório e o nível 5 e 6 alto desempenho. A Figura 2 mostra o desempenho dos estudantes brasileiros e de outros países nos seis níveis.

Figura 2: Desempenho dos estudantes brasileiros nos seis níveis do PISA



Fonte: <https://futura.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/noticia/pisa-2022-por-que-o-brasil-esta-nas-ultimas-posicoes-em-matematica-leitura-ciencias>

Logo, cabe ao professor como mediador do processo de ensino aprendizagem utilizar estratégias metodológicas que venham ao alcance dos estudantes. Nesse sentido, as metodologias da educação construtivista são ferramentas de grande ajuda, pois colocam o estudante como parte do processo educacional dando a ele sentido do que se aprende.

“O construtivismo propõe que o aluno participe ativamente do próprio aprendizado, mediante a experimentação, a pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida e o desenvolvimento do raciocínio, entre outros procedimentos. A partir de sua ação, vai estabelecendo as propriedades dos objetos e construindo as características do mundo. As escolas que usam o método construtivista têm características de estrutura diferentes das escolas que usam outros métodos” (POZO, 1994) apud (FERNANDES, 2018, p.144).

A educação construtivista é uma abordagem teórica que enfatiza a construção ativa do conhecimento pelo estudante, ou seja, em vez de receber passivamente as informações transmitidas pelo professor, o estudante é considerado um agente ativo que constrói seu próprio entendimento do mundo através de experiências e interações. Assim, essa teoria tem sido significativamente influenciada por vários teóricos, com destaque para Jean Piaget e Lev Vygotsky.

Assim sendo, a educação construtivista aplicada ao ensino da matemática enfatiza que o conhecimento é construído ativamente pelos estudantes, através de suas interações com problemas e situações reais. Piaget e Vygotsky, teóricos fundamentais do construtivismo, forneceram bases teóricas para essa abordagem na matemática.

A educação construtivista, com seu foco na construção ativa do conhecimento, oferece várias vantagens, incluindo maior engajamento dos estudantes, desenvolvimento de habilidades sociais, pensamento crítico, criativo e um aprendizado mais profundo e duradouro. No entanto, implementar essa abordagem pode apresentar desafios, como a necessidade de formação adequada dos professores, maior demanda por recursos e tempo para planejamento de atividades e a dificuldade em avaliar o aprendizado através de métodos tradicionais.

O que me interessa agora, repito, é alinhar e discutir alguns saberes fundamentais à prática educativo-crítica ou progressista e que, por isso mesmo, devem ser conteúdos obrigatórios à organização programática da formação docente. Conteúdos cuja compreensão, tão clara e tão lúcida

quanto possível, deve ser elaborada na prática formadora. É preciso, sobretudo, e aí já vai um destes saberes indispensáveis, que o formando, desde o princípio mesmo de sua experiência formadora, assumindo-se como sujeito também da produção do saber, se convença definitivamente de que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção (FREIRE 1996, p. 13).

Além disso, a educação construtivista ao valorizar a experiência, a interação social e a contextualização com esse tipo de abordagem prepara os estudantes não apenas para adquirir conhecimento, mas também para pensar criticamente, resolver problemas e aplicar o que aprenderam de maneira prática e significativa.

Dessa forma, a dedicação a essa abordagem pode resultar em um aprendizado mais profundo e duradouro, capacitando os estudantes a enfrentarem os desafios do século XXI.

2.1 EDUCAÇÃO CONSTRUTIVISTA SOBRE A ÓTICA DE PIAGET

Jean Piaget, um dos pilares do construtivismo, propôs que o desenvolvimento cognitivo ocorre em estágios, cada um caracterizado por diferentes modos de pensar. Segundo Piaget, as crianças constroem "esquemas" ou estruturas mentais que ajudam a organizar e a interpretar informações. Dessa forma, o aprendizado para Piaget é um processo de assimilação e acomodação em que as novas informações são integradas ou adaptadas dentro dos esquemas existentes, promovendo um entendimento mais profundo e dinâmico.

Figura 3 - Teoria do desenvolvimento cognitivo de Piaget



Fonte: <https://jksensorial.com.br/desenvolvimento-cognitivo-para-piaget/>

Vale mencionar que Piaget descreveu o desenvolvimento cognitivo em

estágios, que são: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal. Ele acreditava que as crianças passam por esses estágios em uma sequência fixa, cada um caracterizado por modos diferentes de pensar. Com isso, Piaget introduziu o conceito de "esquemas", estruturas mentais que ajudam a organizar e interpretar as informações.

Nesse sentido, conforme Piaget a aprendizagem ocorre através de dois processos principais: assimilação, que é a incorporação de novas informações em esquemas existentes, e acomodação, que é o ajuste dos esquemas para incorporar novas informações. Sendo assim, Piaget enfatizou a ideia de que o aprendizado é um processo ativo em que os estudantes constroem novos conhecimentos com base em suas experiências e conhecimentos prévios.

2.2 A EDUCAÇÃO CONSTRUTIVISTA NA VISÃO DE VYGOTSKY

Lev Vygotsky, por sua vez, destacou a importância das interações sociais e culturais no desenvolvimento cognitivo. Ele introduziu o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que define as tarefas que um estudante pode realizar com ajuda, mas não de forma independente. Com isso, a educação deve focar em atividades dentro dessa zona para promover o desenvolvimento.

Nesse sentido, Vygotsky argumentou que o aprendizado é mediado pela linguagem e pelas interações sociais e que o contexto cultural desempenha um papel crucial na formação do conhecimento. Para ele, o aprendizado é um processo colaborativo em que professores e colegas mais experientes ajudam a expandir as habilidades e os conhecimentos dos estudantes. Além disso, Vygotsky destacou a importância da cultura e do contexto social na formação do conhecimento, argumentando que o aprendizado está intrinsecamente ligado ao ambiente cultural e social do estudante.

A essa colaboração original entre a criança e o adulto - momento central do processo educativo - paralelamente ao fato de que os conhecimentos são transmitidos à criança em um sistema, deve-se o amadurecimento precoce dos conceitos científicos e o fato de que o nível de desenvolvimento desses conceitos entra na zona das possibilidades imediatas em relação aos conceitos espontâneos, abrindo-lhes caminho e sendo uma espécie de propedêutica do seu desenvolvimento. Desse modo, no mesmo estágio de desenvolvimento encontramos na mesma criança diversos aspectos fracos e fortes dos conceitos espontâneos e científicos" (Vygotsky, 1978, p. 244).

Para Vygotsky a interação entre adultos e a crianças, é o que leva ao rompimento da barreira entre o que se é capaz de aprender sozinho e o que se precisa de ajuda para aprender.

2.3 AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DA EDUCAÇÃO CONSTRUTIVISTA

Na prática pedagógica construtivista, diversas metodologias são aplicadas para incentivar a construção ativa do conhecimento. A Aprendizagem Baseada em Projetos, por exemplo, envolve os estudantes em projetos que requerem pesquisa, colaboração e aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Dessa forma, esse método promove a exploração e a descoberta, tornando o aprendizado mais significativo e relevante. Outra abordagem é o Ensino Exploratório em que os professores atuam como facilitadores, criando ambientes de aprendizagem ricos, oferecendo materiais que incentivam a investigação e a experimentação.

Nesse sentido, o questionamento Socrático (associado ao filósofo Sócrates) é uma técnica frequentemente utilizada na educação construtivista para estimular a reflexão e o pensamento crítico por meio de perguntas abertas aos estudantes. Com isso, eles são incentivados a explorar ideias mais profundamente e a desenvolver suas próprias conclusões. Além disso, os ambientes colaborativos são outra característica marcante, promovendo o trabalho em grupo e a troca de ideias entre os estudantes, o que fortalece as habilidades de comunicação e cooperação.

Assim sendo, a avaliação formativa também é essencial na educação construtivista, pois em vez de se basear apenas em testes padronizados, a avaliação formativa proporciona feedback contínuo, ajudando os estudantes a refletirem sobre seu progresso e identificarem áreas para melhoria. Logo, esse tipo de avaliação é mais alinhada aos princípios construtivistas, pois apoia o desenvolvimento contínuo do estudante.

Nessa perspectiva, pode-se afirmar que a educação construtivista, com seu foco na construção ativa do conhecimento, oferece várias vantagens, incluindo maior engajamento dos estudantes, desenvolvimento de habilidades sociais, pensamento crítico e criativo, bem como um aprendizado mais profundo e duradouro. No entanto, implementar essa abordagem pode apresentar alguns desafios, como a necessidade de formação adequada dos professores, maior

demanda por recursos e tempo para planejamento de atividades e a dificuldade em avaliar o aprendizado através de métodos tradicionais.

2.4 AS TEORIAS DA FORMAÇÃO DO INDIVÍDUO.

Piaget propôs uma teoria do desenvolvimento cognitivo que descreve como as crianças constroem progressivamente o conhecimento através de estágios específicos. Ele identificou quatro estágios principais: sensório-motor, pré-operacional, operacional concreto e operacional formal.

No primeiro estágio, sensório-motor, que vai do nascimento aos 2 anos, a criança explora o mundo principalmente através de suas ações e sensações físicas, como tocar e sentir. No segundo estágio, pré-operacional, que vai dos 2 aos 7 anos, as crianças começam a usar símbolos, como palavras e imagens para representar objetos e experiências. O pensamento nessa fase é egocêntrico o que dificulta a compreensão das perspectivas dos outros, e as crianças ainda não compreendem completamente certos conceitos, o que pode resultar em dificuldades.

O terceiro estágio, operacional concreto, que vai dos 7 aos 11 anos, é caracterizado pelo desenvolvimento do pensamento lógico em relação a eventos concretos. Neste estágio, as crianças começam a compreender conceitos como conservação e reversibilidade, embora o pensamento lógico e sistemático ainda seja limitado a objetos e eventos tangíveis.

Finalmente, no estágio operacional formal, que vai dos 12 anos até a idade adulta, os adolescentes desenvolvem a capacidade de pensamento abstrato e raciocínio hipotético-dedutivo. Eles podem considerar possibilidades, pensar cientificamente e resolver problemas complexos. Dessa forma, este estágio permite uma compreensão mais profunda e sofisticada do mundo ao redor.

Lev Vygotsky enfatizou a importância do contexto social e cultural no desenvolvimento cognitivo. A esse respeito sua teoria destaca a zona de desenvolvimento proximal, a mediação social, cultural e o papel crucial da linguagem no pensamento.

Segundo Vygotsky, "a zona de desenvolvimento proximal é a distância entre o nível de desenvolvimento real determinado pela capacidade de resolver problemas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial em que

o sujeito é capaz de resolver problemas sob a orientação de adultos ou em colaboração com colegas mais capazes" (Vygotsky, 1978).

Além disso, para Vygotsky (1978) o desenvolvimento cognitivo é profundamente influenciado por interações sociais e culturais. Logo, as funções psicológicas superiores, como memória voluntária e atenção seletiva emergem dessas interações. Portanto, as relações interpessoais desempenham um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo.

Ademais, Vygotsky também destacava o papel crucial da linguagem no desenvolvimento do pensamento. Ele distinguia entre "fala social", utilizada para comunicação e "fala interna" utilizada para processos de pensamento. Com isso, à medida que a criança se desenvolve, a fala social é internalizada, tornando-se fala interna essencial para o pensamento complexo.

Assim sendo, ele via o desenvolvimento como um processo social em que o indivíduo adquire conhecimento à medida que interage com seu ambiente social. Esse conhecimento é moldado pelo grau e qualidade dessas interações sociais, sendo que relações mais ricas e diversificadas contribuem para um maior desenvolvimento cognitivo.

Por fim, Vygotsky introduziu a ideia de que o desenvolvimento cognitivo é mediado por ferramentas culturais, como linguagem, sistemas de escrita e matemática. Essas ferramentas são transmitidas de geração em geração e desempenham um papel fundamental na formação do pensamento e conhecimento.

2.5 O PAPEL DA EDUCAÇÃO CONSTRUTIVISTA NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

A educação construtivista desempenha um papel fundamental na formação do conhecimento matemático ao enfatizar a construção ativa do aprendizado pelo estudante. Nessa abordagem, os estudantes não são apenas receptores passivos de informações matemáticas, mas são encorajados a construir seu entendimento através de experiências práticas, interações sociais e reflexões sobre problemas reais.

Segundo o construtivismo, proposto por teóricos como Jean Piaget e Lev Vygotsky, o aprendizado matemático ocorre de forma gradual e sequencial à

medida que os estudantes interagem com conceitos matemáticos em diferentes contextos.

Piaget, por exemplo, destacou que as crianças constroem seu conhecimento matemático através de estágios de desenvolvimento cognitivo, ultrapassando os níveis das habilidades concretas para as operações mais abstratas.

Nesse sentido, entende-se que Vygotsky complementou essa visão ao enfatizar a importância da interação social e do papel mediador dos adultos e dos colegas mais experientes no processo educativo. Para tanto, ele introduziu a ideia de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que representa o espaço entre o que o estudante já é capaz de fazer de forma independente e o que pode alcançar com o suporte adequado. Nessa zona, o ensino construtivista se concentra em desafiar os estudantes com problemas que estimulem seu pensamento crítico e os levem a novos patamares de compreensão matemática.

Nesse viés, percebe-se que a educação construtivista na formação do conhecimento matemático não apenas enfoca a transmissão de conceitos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades cognitivas e metacognitivas essenciais. Com isso, os estudantes são incentivados a explorar, experimentar, formular hipóteses e justificar suas soluções, o que não só fortalece sua compreensão matemática, mas também os prepara para enfrentar desafios complexos e situações do mundo real de maneira mais eficaz.

2.6 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO CONSTRUTIVISTA

Na abordagem construtivista da educação, o professor atua significativamente diferente em comparação aos métodos tradicionais de ensino. Em vez de ser o principal transmissor do conhecimento, o professor atua como um facilitador e mediador do processo de aprendizagem dos estudantes. Isso significa que ele não apenas entrega informações prontas, mas também cria ambientes de aprendizagem estimulantes e desafiadores.

O professor construtivista organiza atividades que incentivam os estudantes a explorar, investigar e descobrir conceitos por si mesmos. Ele desempenha um papel essencial ao identificar a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do estudante, proporcionando o suporte necessário para que possam avançar em seu

entendimento matemático. Isso inclui fazer perguntas que promovam o pensamento crítico e fornecer orientação personalizada conforme necessário.

Além disso, estimula o pensamento crítico e reflexivo dos estudantes, desafiando-os a questionar, argumentar e justificar suas soluções matemáticas, despertando habilidades metacognitivas, como autoavaliação e autorregulação que são fundamentais para o aprendizado autônomo e contínuo dos alunos.

É importante mencionar ainda que o ambiente construtivista também valoriza o diálogo e a colaboração entre os estudantes. Logo, o professor facilita discussões que permitem aos estudantes expressarem seus pensamentos, compartilhar ideias e construir conhecimento coletivamente. Com isso, cria-se um espaço de aprendizagem colaborativa em que diferentes perspectivas são integradas ao processo educativo. Dessa forma, nota-se que ele desempenha um papel essencial não apenas na mediação do conhecimento, mas também na criação de experiências de aprendizagens significativas que promovem o desenvolvimento integral dos estudantes.

Assim sendo, ao utilizar as metodologias construtivistas, o professor desperta no estudante suas inquietações e habilidades, que são indispensáveis para a construção do conhecimento matemático, que por sua vez é construído aos poucos e de uma certa forma sequencial. Logo, o professor é parte indispensável nessa produção de conhecimento, agindo como autor e responsável por levar ao estudante a passar pela ZDP.

No capítulo a seguir, abordaremos a organização da educação básica no Brasil, suas estruturas, suas especificidades e suas expectativas, para isso utilizaremos a Lei de Diretrizes e Bases da Educação de Lei 9394 de 1996 (LDB), o Plano Nacional de Educação (PNE), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular para Goiás (DCGO), documentos que tratam da educação desde suas responsabilidades até o que se deve ser ensinado em cada etapa do processo educacional.

3. A ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao falar de educação no Brasil, não podemos deixar de analisar os documentos oficiais que estruturam nosso sistema educacional. Nesse sentido,

utilizamos a LDB, a partir da qual surgem os outros documentos como o PNE, a BNCC que, por sua vez, surge o DCGO cada um com sua importância no contexto educacional. A LDB garante que a educação seja aplicada de forma igualitária, assegurando o direito de todos a educação. O PNE trata das metas e dos objetivos a serem alcançados na educação. A BNCC direciona e estrutura o ensino quanto aquilo que se deve aprender durante os anos de estudo. Por fim o DCGO utiliza a BNCC como base e apoio para organizar o currículo considerando as especificidades do estado de Goiás e reforçando que a educação é um direito de todos e resguardado na constituição federal.

São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (Brasil, 1988, Art. 6º)

A Constituição Federal de 1988 é a lei máxima do Brasil que busca garantir todos os direitos e deveres do povo brasileiro e um desses direitos é a educação.

3.1 LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO (LDB)

A LDB lei criada e promulgada em, 20 de dezembro de 1996, vem para garantir uma educação de qualidade e de forma equitativa e igualitária a todos os cidadãos. Com isso, os diversos artigos da LDB estruturam toda educação desde divisão dos deveres do estado à competência dos docentes. Nesse sentido, ela elucida que

A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais. § 1º Esta Lei disciplina a educação escolar, que se desenvolve, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias. § 2º A educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social (Brasil, 2017, Art.1º).

Nesta sessão abordamos a educação básica, mais especificamente a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I além da formação dos profissionais que atuam nessas duas áreas citadas.

Vale mencionar que a educação básica é composta por Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, a LDB não faz divisão do Ensino Fundamental, porém nesse estudo, faremos a divisão do Ensino Fundamental em

duas etapas: Ensino Fundamental I e II. O Ensino Fundamental I vai do 1º ano ao 5º ano e o Ensino Fundamental II abrange do 6º ano ao 9º ano.

3.1.1 EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL I

A educação infantil compreende o estudo da criança até os cinco anos de idade, e será oferecida em creches até os 3 anos de idade e na pré-escola para crianças de 4 e 5 anos e tem por finalidade o desenvolvimento integral da criança. Nesse sentido, uma boa base educacional fará toda a diferença na trajetória de ensino da criança, visto que segundo Piaget aprendemos desde que nascemos, sendo assim uma Educação Infantil qualificada e sólida traz consigo inúmeros benefícios.

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade (Brasil, 2017. Atr. 29).

O Ensino Fundamental compreende nove anos de estudo que em suma vai dos seis aos quatorze anos de idade, sendo que o Ensino Fundamental I dura cinco anos e tem como objetivo a formação básica do indivíduo quanto ao desenvolvimento da capacidade de leitura e realização de cálculos. Durante esse período, segundo as teorias de aprendizagem ainda está sendo formado o cognitivo dos indivíduos.

O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo (Brasil, 2017, Art. 32).

As teorias do desenvolvimento cognitivo de Piaget e Vygotsky apontam que a Educação Infantil e o Ensino Fundamental I de qualidade têm efeitos positivos de longo prazo, no desenvolvimento das crianças, incluindo melhor desempenho escolar, maior probabilidade de concluir os estudos e melhor inserção no mercado de trabalho.

Além disso, a educação infantil contribui para a igualdade social, proporcionando às crianças de diferentes contextos socioeconômicos

oportunidades equivalentes de desenvolvimento. Contudo, apesar de sua importância, eles enfrentam desafios significativos, como a necessidade de maior investimento em infraestrutura, formação adequada e contínua de professores e a garantia de acesso universal e equitativo para todas as crianças independentemente de sua origem socioeconômica. No campo da teoria, a LDB garante uma educação de qualidade, porém na realidade tudo é bem diferente, ainda temos muitos desafios a enfrentar.

3.1.2 DOS DOCENTES QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NO FUNDAMENTAL I

Segundo a LDB, os docentes para atuar na educação básica devem ter formação superior em licenciatura ou magistério para atuação na Educação Infantil e o Ensino Fundamental I. Essa exigência de qualificação dos profissionais se faz necessária para que sejam alcançados os objetivos de formação dos indivíduos que a mesma LDB prevê. Isso nos leva ao seguinte questionamento: será que só o fato de se ter uma formação superior garante a esse profissional a real qualificação? Os professores que atuam na Educação Infantil e Ensino Fundamental I foram realmente preparados para ensinar todos os conteúdos previstos para essa etapa? Nos próximos capítulos, fornecemos as respostas a essas perguntas.

De acordo com a LDB, o ensino deve seguir diretrizes e a base da educação nacional e, em seu artigo 26, prevê a elaboração de uma Base Nacional Comum para os currículos

Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Brasil, 2017, Art. 26).

A BNCC surge, então, como resposta a essa diretriz, com o objetivo de garantir um padrão de qualidade e equidade na educação brasileira, oferecendo um referencial comum para os currículos de todas as escolas do país, respeitando, ao mesmo tempo, as diversidades regionais e locais.

3.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

A BNCC surge de um processo colaborativo e democrático, fundamentado nas Diretrizes Nacionais Curriculares e no Plano Nacional de Educação.

Sua criação reflete o compromisso do Brasil em promover uma educação de qualidade e equitativa, capaz de preparar os estudantes para os desafios do mundo moderno com uma ampla participação de todas as áreas da sociedade brasileira. É um documento normativo que define as aprendizagens essenciais que todos os estudantes brasileiros têm o direito de desenvolver, ao longo da educação básica, que abrange a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Sua implementação é um passo crucial para a transformação da educação básica no país, visando garantir que todos os estudantes tenham acesso a um aprendizado significativo e relevante.

A BNCC é fruto de amplo processo de debate e negociação com diferentes atores do campo educacional e com a sociedade brasileira. A primeira versão do documento foi disponibilizada para consulta pública entre outubro de 2015 e março de 2016. Nesse período, ela recebeu mais de 12 milhões de contribuições – individuais, de organizações e de redes de educação de todo o País –, além de pareceres analíticos de especialistas, associações científicas e membros da comunidade acadêmica. A (Brasil, 2017, p. 5)

A sociedade contemporânea exige uma abordagem inovadora e inclusiva na educação, enfocando o que aprender, para que aprender, como ensinar, promover redes colaborativas de aprendizagem e avaliar o aprendizado. Hoje, comunicação, criatividade, análise crítica, participação, produtividade e responsabilidade são fundamentais e vão além da mera acumulação de informações.

Nesse viés, é necessário desenvolver habilidades como aprender a aprender, lidar com a informação, agir com discernimento nas culturas digitais, resolver problemas, tomar decisões com autonomia e ser proativo. Essas competências contrastam com a visão tradicional de conhecimento erudito como um fim em si mesmo.

Figura 4 - As competências da BNCC



Fonte: <http://inep80anos.inep.gov.br/inep80anos/futuro/novas-competencias-da-base-nacional-comum-curricular-bncc/79>

Nesse contexto, a BNCC reafirma seu compromisso com a educação integral, que visa a formação global e humana, superando visões que privilegiam apenas a dimensão cognitiva ou afetiva. Logo, a educação integral defendida pela BNCC não se limita a duração da jornada escolar, mas a construção de processos educativos que atendam as necessidades e interesses dos estudantes e aos desafios contemporâneos.

Assim sendo, é necessário pensar em uma formação capaz de oferecer aos indivíduos subsídios epistemológicos e ontológicos que, de fato, contribuam para o desenvolvimento da autonomia deles, de forma que eles sejam capazes de aplicar seus conhecimentos na vida, buscando superar a fragmentação disciplinar do conhecimento, promovendo o protagonismo do estudante e valorizando o contexto para dar sentido ao aprendizado.

3.2.1 A BNCC E A EDUCAÇÃO INFANTIL

A BNCC estabelece diretrizes claras para a Educação Infantil que abrange a faixa etária de zero a cinco anos, visando assegurar que todas as crianças brasileiras tenham acesso a uma educação de qualidade, desde os primeiros anos de vida, promovendo um desenvolvimento integral que abrange os aspectos físico, emocional, social e cognitivo, organizando-a em cinco campos de experiência, cada um com objetivos específicos para o desenvolvimento da criança, O Eu, o Outro e o Nós, Corpo, Gestos e Movimentos, Traços, Sons, Cores e Formas, Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação, Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações.

A definição e denominação dos campos de experiências também se baseiam no que dispõem as DCNEI em relação aos saberes e conhecimentos fundamentais a serem propiciados às crianças e associados às suas experiências. Considerando esses saberes e conhecimentos, os campos de experiências em que se organiza a BNCC são: (Brasil,2017, p. 36)

Sobre os cinco campos estão estruturados todos os objetivos do conhecimento, cada etapa do desenvolvimento da criança. Objetivos esses encontrados na BNCC.

3.2.2 A BNCC E O ENSINO FUNDAMENTAL I

No Ensino Fundamental I, a BNCC estabelece uma estrutura abrangente e detalhada, assegurando aos estudantes brasileiros acesso a uma educação de qualidade que promova o desenvolvimento de competências essenciais e os prepare para os desafios futuros. Ao focar na interdisciplinaridade, contextualização, protagonismo do estudante e valorização da diversidade, busca garantir uma formação integral e equitativa.

O aprendizado é recorrente e paulatino, uma vez que, muitas vezes, para se aprender algo novo é necessário um conhecimento prévio.

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, a progressão do

conhecimento ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e da experiência estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e expectativas quanto o que ainda precisam aprender (Brasil,2017, p.55).

O Ensino Fundamental I está dividido por áreas do conhecimento, são elas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas e Sociais aplicadas e para cada área dessas a BNCC prevê os objetivos do conhecimento e as habilidades a serem desenvolvidas em cada etapa.

Como vimos, a BNCC é um documento que vai nortear o ensino no Brasil que visa assegurar aos estudantes uma educação de qualidade e igualitária, garantindo o mínimo que se deve ensinar em todo país. No entanto, ela não é um currículo, pois não prevê os conteúdos a serem estudados, mas sim, os conhecimentos que se devem adquirir e as habilidades a serem desenvolvidas e a partir dela surge então os documentos curriculares dos estados.

3.3 DOCUMENTO CURRICULAR PARA GOIÁS (DCGO)

O DCGO é um documento que foi elaborado a partir da colaboração de professores da educação básica e superior de todo estado. Cada regional da secretaria de educação de Goiás deu sua parcela de contribuição. Todo documento é baseado na BNCC mantendo suas características e acrescentando as especificidades do Estado como prevê a LDB em seu artigo 26. O DCGO vem para orientar o trabalho dos professores e promover uma educação de qualidade, inclusiva e contextualizada. Ao alinhar as diretrizes da BNCC com as necessidades e características locais, busca-se promover uma formação integral dos estudantes, prepará-los para os desafios do futuro e contribuir para o desenvolvimento social e econômico de Goiás.

Para este estudo, o DCGO faz parte primordial como material empírico, pois, por meio dele, foi possível retirar os dados para a análise. Então, nos próximos capítulos, irei retomar o seu estudo.

Até agora abordamos a educação em todos os sentidos, isto é, sem especificar nenhuma área do conhecimento, daqui para frente, tratamos da educação de forma específica, ou seja, voltada para a matemática.

4. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Matemática tem sido considerada por muitos como a vilã da educação. Dados do INEP apontam que a maioria dos estudantes terminam o Ensino Médio sem saber o necessário de matemática, todas as avaliações que verificam a qualidade do ensino, a matemática sempre aparece abaixo do esperado, tais como avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) e do Sistema de Avaliação Educação Básica (SAEB) nos dão uma dimensão do quanto isso é preocupante, visto que conforme dados, apenas “73% dos estudantes brasileiros não alcançaram o nível básico (nível 2) em Matemática, considerado pela OCDE o mínimo necessário para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania” (Brasil,2023).

Quando se depara com números desse tipo, somos levados a pensar, o porquê nossos estudantes estão terminado o ensino básico sem o conhecimento necessário, digo somos porque acredito que não seja uma preocupação só minha, e sim, de toda a comunidade de professores de matemática que atuam na educação básica. E vou além, acredito que de todos os estudiosos da educação matemática que dedicam seus estudos a procurar metodologias de ensino da matemática, de forma a torná-la mais interessante para nossos estudantes.

Não resta dúvidas de que a educação matemática é um campo essencial no desenvolvimento cognitivo e acadêmico dos estudantes, abrangendo desde os primeiros anos da escolarização até os níveis mais avançados. A matemática desenvolve habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas, pensamento crítico e a capacidade analítica fundamentais para a formação de cidadãos competentes e preparados para os desafios do século XXI.

No entanto, a educação matemática enfrenta desafios como a superação da resistência e da ansiedade matemática entre os estudantes, a formação adequada de professores e a integração efetiva da tecnologia no ensino. Dessa forma, entende-se que a matemática desempenha um papel crucial na formação dos estudantes, preparando-os para os desafios acadêmicos e profissionais.

Nesse sentido, destaca-se a importância de uma abordagem bem estruturada pautada em metodologias inovadoras, a fim de tornar a aprendizagem matemática uma experiência rica, significativa e motivadora, capacitando os estudantes a se tornarem pensadores críticos e solucionadores de problemas competentes.

Ademais, entre os objetivos da educação matemática, destacam-se o desenvolvimento do pensamento lógico para resolução de problemas do cotidiano e acadêmicos, formular e resolver problemas, aplicando conceitos e procedimentos matemáticos de forma adequada.

No âmbito da Educação Matemática essas concepções carregam atitudes relativas às práticas pedagógicas e às de produção de conhecimento. Nessa região de prática pedagógica e de inquérito é mais comum tomar o conhecimento matemático produzido como uma realidade objetivamente dada, cabendo ao aluno saber os conceitos, os passos da demonstração de tal modo que possa produzir conhecimentos repetindo essa prática ou aplicá-los em atividades do mundo circundante. (Bicudo, 2005, p.10)

Além disso, é crucial assegurar a compreensão conceitual, garantindo que os estudantes entendam os conceitos matemáticos fundamentais e possam aplicá-los em diferentes contextos. Com isso, a integração de competências tecnológicas também é fundamental por meio do uso de ferramentas de cálculo, software educativo e plataformas interativas. Ademais, outro objetivo é desenvolver atitudes positivas em relação à matemática, combatendo a ansiedade matemática e promovendo confiança e perseverança.

A meu ver, isso não invalida a tentativa de se contextualizar o ensino da matemática, ainda que se use outros recursos que não apenas os imaginativos-verbais. Ao contrário, ele pode se constituir em um meio para fazer desenvolver aquele componente. Os estudos sobre a zona de desenvolvimento potencial estão aí para comprovar (Moysés, 2006, p. 81).

Vale mencionar ainda que a estrutura curricular da educação matemática é organizada em diferentes áreas e temas, distribuídos ao longo dos anos escolares para garantir um aprendizado progressivo e coerente. Na Educação Infantil e no Ensino Fundamental I, a ênfase está em números e operações, compreensão dos números naturais e suas operações básicas, resolução de problemas simples, introdução as formas geométricas, medidas e propriedades básicas das figuras, noções de grandezas e medidas, e primeiros passos em estatística e probabilidade.

Nos Ensino Fundamental I, o currículo abrange operações com frações, decimais e percentuais, proporções e razão, introdução a expressões algébricas, equações e inequações, propriedades dos sólidos e figuras planas, perímetro, área e volume, além de análise de dados e conceitos básicos de probabilidade.

No ensino médio, os estudantes estudam funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas, coordenadas cartesianas, retas, circunferências e outras curvas em geometria analítica, equações polinomiais, sistemas lineares e

números complexos em álgebra, e distribuições de probabilidade, testes de hipóteses e inferência estatística.

Diversas metodologias de ensino podem ser empregadas para efetivar o aprendizado e o engajamento dos estudantes na matemática. A aprendizagem ativa, por exemplo, estimula a participação dos estudantes por meio de atividades práticas, projetos e resolução de problemas reais. O uso de tecnologias integra ferramentas digitais como softwares de matemática, aplicativos de simulação e plataformas online que oferecem exercícios interativos. O ensino por investigação incentiva a exploração e a investigação, promovendo o pensamento crítico e a curiosidade dos estudantes. A aprendizagem colaborativa estimula o trabalho em grupo, onde os estudantes podem compartilhar ideias e soluções, aprendendo uns com os outros. A avaliação formativa utiliza avaliações contínuas para acompanhar o progresso dos estudantes e ajustar as estratégias de ensino conforme necessário.

4.1 ETNOMATEMÁTICA

A Etnomatemática representa uma abordagem inovadora e inclusiva para o ensino e para a prática da matemática, destacando a diversidade cultural e promovendo a equidade na educação. Ao reconhecer que a matemática é uma construção cultural, a Etnomatemática contribui para um ensino mais justo e significativo, pois valoriza e incorpora os saberes de todas as culturas.

O cotidiano está impregnado dos saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante, os indivíduos estão comparando, classificando, quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e, de algum modo avaliando, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da sua cultura. (D'Ambrosio, 2011, p. 22)

A etnomatemática explora as inter-relações entre a matemática e as culturas humanas desenvolvida, na década de 1980, pelo matemático brasileiro Ubiratan D'Ambrosio, ela busca entender como diferentes culturas desenvolvem e utilizam conceitos matemáticos em seus próprios contextos históricos e sociais. Além disso, ela estuda as práticas matemáticas em diversos contextos culturais, sociais e históricos, reconhecendo que a matemática não é uma construção universal, mas sim um conjunto de práticas que variam conforme o contexto cultural.

Nesse sentido, seus principais objetivos incluem reconhecer e valorizar as diversas formas de conhecimento matemático que existem em diferentes culturas, contrastando com a visão tradicional da matemática, já que entende o conhecimento matemático dentro de um contexto cultural e social, considerando a forma como ele é utilizado e transmitido em diferentes comunidades.

Assim sendo, para D'Ambrosio a matemática deve ser vista como uma prática cultural, desenvolvida para resolver problemas específicos de uma comunidade, defendendo uma educação matemática que inclua e valorize os conhecimentos tradicionais e locais, tornando o ensino mais relevante e significativo para os estudantes de diferentes origens culturais, promovendo o diálogo entre os saberes acadêmicos e os saberes tradicionais, buscando um enriquecimento mútuo.

O conhecimento é o gerador do saber, decisivo para a ação e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer, que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento, a consciência é o impulsionador da ação do homem em direção a sobrevivência e a transcendência, ao saber fazendo e fazer sabendo. (D'Ambrosio, 2011, p. 53)

Dessa forma, percebe-se que a etnomatemática tem importantes implicações para a educação matemática, já que preza pela utilização de abordagens de ensino que valorizem a experiência cultural dos estudantes para aumentar o engajamento e a compreensão da matemática e, conseqüentemente, preservar culturas e promover a autoestima dos estudantes.

4.2 DIDÁTICA MATEMÁTICA

A didática da matemática é um campo especializado da educação que se dedica ao estudo dos métodos, estratégias e práticas para ensinar matemática de maneira eficaz e significativa. Envolve não apenas a compreensão dos conteúdos matemáticos, mas também a habilidade de ensinar de forma que os estudantes possam entender, aplicar e apreciar a matemática. Logo, os professores precisam dominar os conceitos matemáticos que vão ensinar, desde aritmética básica até álgebra avançada, geometria, cálculo e estatística. Além de conhecerem os conteúdos, eles devem entender como esses conceitos se conectam e estruturam,

permitindo uma visão integrada da matemática.

Assim sendo, a escolha das metodologias de ensino é crucial para a eficácia do ensino de matemática.

A didática da matemática é uma das tendências da grande área de educação matemática, cujo objetivo de estudo é a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com as especificidades educacionais do saber escolar matemático procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos, tanto em nível experimental da prática pedagógica, como no território teórico da pesquisa acadêmica (Pais, 2011, p.11)

Métodos tradicionais, como a instrução direta e a prática repetitiva têm seu valor, mas precisam ser complementados por abordagens inovadoras. O ensino baseado em problemas, por exemplo, coloca os estudantes no centro do processo de aprendizagem, desafiando-os a resolver problemas reais e a desenvolver o pensamento crítico. A aprendizagem cooperativa, por sua vez, promove a colaboração entre os estudantes enriquecendo o processo de aprendizagem através da troca de ideias.

As tecnologias educacionais desempenham um papel cada vez mais importante na didática da matemática. Softwares educativos, aplicativos e plataformas de aprendizado online oferecem novas maneiras de apresentar conceitos e praticar habilidades matemáticas, já as ferramentas como calculadoras gráficas e ambientes de simulação permitem que os estudantes visualizem problemas complexos e explorem soluções de maneira interativa.

Nessa perspectiva, o planejamento cuidadoso das aulas é essencial para garantir que os objetivos de aprendizado sejam alcançados. Logo, os planos de aulas devem incluir objetivos claros, estratégias de ensino diversificadas e materiais didáticos apropriados.

A contextualização do saber é uma das mais importantes noções pedagógicas que deve ocupar um lugar de maior destaque na didática contemporânea. Trata-se de um conceito didático fundamental para a expansão do significado da educação escolar. O valor educacional de uma disciplina se expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com o contexto compreensivo por ele. (Pais. 2011, p. 27)

A avaliação, tanto formativa quanto somativa, é uma ferramenta fundamental para monitorar o progresso dos estudantes e ajustar o ensino conforme necessário. Avaliações formativas ajudam a identificar áreas de dificuldade e a proporcionar

suporte imediato. Avaliações somativas, como testes e provas, medem o desempenho dos estudantes ao final de um período de ensino.

O uso de recursos didáticos variados enriquece o ensino da matemática. Materiais manipulativos, como blocos de construção, ábacos e réguas, ajudam os estudantes a visualizarem e entenderem conceitos abstratos. Jogos e atividades lúdicas tornam o aprendizado mais envolvente e divertido, enquanto livros de problemas e quebra-cabeças estimulam o pensamento crítico e a criatividade. Compreender como os estudantes aprendem matemática é fundamental para a didática da matemática. As teorias de aprendizagem, como as de Jean Piaget e Lev Vygotsky, oferecem percepções valiosas sobre o desenvolvimento cognitivo e a importância do contexto sociocultural na aprendizagem. Identificar e apoiar estudantes com dificuldades é crucial para garantir que todos tenham a oportunidade de alcançar seu pleno potencial.

Ao relacionar a matemática ao cotidiano dos estudantes, o professor torna o aprendizado mais relevante e interessante, a contextualização dos problemas matemáticos com situações reais ajuda os estudantes a verem a aplicação prática dos conceitos que estão aprendendo. A interdisciplinaridade, integrando a matemática com outras disciplinas como ciências, geografia, filosofia e artes, promove uma compreensão mais holística e aplicada do conhecimento. A formação continuada é essencial para o desenvolvimento profissional dos professores.

No capítulo a seguir faremos uma análise sobre a formação do professor(a)/pedagogo(a), em relação à matemática e aos conteúdos que esses professores devem trabalhar na educação infantil e no ensino fundamental séries iniciais. Para isso utilizamos como base o DCGO, as ementas e as grades curriculares dos Cursos de Pedagogia de três universidades de Goiânia, Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto Federal de Goiás (IFG) e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC- GO)

5. FORMAÇÃO MATEMÁTICA NO CURSO DE PEDAGOGIA E A MATEMÁTICA A SER ENSINADA POR ELE DE ACORDO COM DCGO

Os cursos de Pedagogia da PUC-GO, UFG e IFG visam formar professores para a educação infantil e para os primeiros anos do ensino fundamental, com foco na docência. Esta é entendida como uma ação educativa sistemática em ambientes

escolares e não escolares, visando transformar as formas de pensar, sentir e agir dos estudantes, utilizando conhecimentos criticamente avaliados.

Nota-se que a docência integra ensino, aprendizagem e conhecimento, associados a valores éticos, estéticos, culturais e científicos e deve ser considerada como objeto de estudo, ação educativa e prática histórico-social. Logo, a problematização da ação educativa e a busca de informações críticas sobre essa prática são fundamentais para a formação e atuação do pedagogo.

Os cursos objetivam formar docentes que vejam a ação educativa como prática de transformação social, compreendam a dimensão pedagógica da ação educativa e entendam os aspectos políticos, pedagógicos e epistemológicos envolvidos. Os futuros pedagogos devem valorizar a inclusão, respeitar a diversidade, entender diferentes modalidades de avaliação e considerar o conhecimento e os valores éticos, estéticos, morais, políticos e científicos como essenciais nas ações educativas. Devem também perceber a escola e outros espaços educativos como instituições responsáveis pela transmissão e revisão crítica do conhecimento científico acumulado.

O pedagogo pode atuar em diversas áreas, tanto em ambientes escolares quanto não escolares. Na Educação Infantil, desenvolve atividades pedagógicas para crianças de 0 a 6 anos. No Ensino fundamental, trabalha com estudantes dos primeiros anos, focando em habilidades básicas e outros conteúdos curriculares. Como coordenador pedagógico, supervisiona e orienta professores, planeja projetos pedagógicos e promove formação continuada. Na gestão escolar, administra instituições educacionais, elaborando e implementando políticas e gerenciando recursos.

A formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional (Brasil, 2005).

Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), o pedagogo desenvolve programas para aqueles que não tiveram acesso ou não concluíram a educação básica. Na educação especial, cria e executa programas de inclusão e atendimento especializado para estudantes com necessidades especiais. Na orientação

educacional, oferece apoio aos estudantes e às famílias em questões de desenvolvimento pessoal, social e acadêmico.

Além disso, o pedagogo pode atuar na educação não formal, desenvolvendo programas em ONGs, projetos sociais, empresas e hospitais, focando na comunidade, formação profissional e educação ambiental. Na pesquisa educacional, estuda práticas pedagógicas e políticas educacionais. Na educação a distância (EAD), planeja e avalia cursos online utilizando tecnologias de comunicação. O pedagogo também pode criar e avaliar material didático e prestar consultoria educacional, orientando sobre políticas, metodologias de ensino e gestão.

5.1 A FORMAÇÃO MATEMÁTICA NAS UNIVERSIDADES SEGUNDO AS EMENTAS

Ementas de cursos são documentos que descrevem, de forma concisa, o conteúdo programático de uma disciplina ou curso. Elas fornecem um resumo dos conteúdos que serão abordados, os objetivos de aprendizagem, a metodologia de ensino e a forma de avaliação. As ementas são importantes para orientar estudantes e professores sobre o que será estudado ao longo do curso e garantir que todos os temas essenciais sejam cobertos. Portanto, a análise desse documento é fundamental nessa pesquisa.

Logo, as ementas completas estão no quadro 1.

Quadro 1 - Ementa das disciplinas de matemáticas nos cursos de pedagogia

Ementa UFG, fundamentos e metodologias de matemática 1	Visão histórica e epistemológica do conhecimento matemático. A função social dos conteúdos matemáticos. A matemática no currículo, na legislação e em diferentes enfoques teóricos metodológicos. O processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos na educação infantil. Elaboração de propostas metodológicas para a matemática na educação infantil.
Ementa UFG, fundamentos e metodologias de matemática 2	Fundamentos teóricos e metodológicos dos conteúdos (conceitos) matemáticos nos anos iniciais do ensino fundamental. Elaboração de propostas metodológicas para a matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. A avaliação da aprendizagem matemática.

<p>Ementa PUC-GO, Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino de matemática</p>	<p>Visão epistemológica do conhecimento matemático: estudo da matemática no currículo e na legislação, suas abordagens teórico-metodológica aplicadas à educação infantil e anos iniciais no ensino fundamental, numa perspectiva interdisciplinária</p>
<p>Ementa IFG Fundamentos e Metodologias do Ensino de Matemática</p>	<p>Fundamentos teóricos e metodológicos dos conteúdos de matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Reflexões sobre teorias e práticas na aprendizagem matemática. O conceito de número; Classificação e ordenação; Números Naturais. O sistema de Numeração Decimal; Números Racionais; Grandezas e Medidas; Espaço e Forma. Educação Matemática. Avaliação em Matemática. Elaboração de propostas metodológicas e recursos didáticos para a matemática dos anos iniciais do ensino fundamental.</p>

Fonte: PPCs, UFG, IFG e PUC-GO

De acordo com as ementas das disciplinas analisadas, a preocupação está voltada para uma formação pedagógica com foco de como se ensinar, olhando somente o lado pedagógico deixando de lado o conhecimento matemático. Até mesmo porque a carga horária reservada para o estudo de matemática é pouca, ou seja, insuficiente, visto que varia entre 80 e 142 horas para um total variando entre 2 920 e 3 159 horas de curso.

5.2 O CURRÍCULO DE ENSINO

O currículo de ensino é um plano detalhado que orienta o processo educacional em um sistema de ensino. Ele define o que será ensinado, como será ensinado e como o aprendizado dos estudantes será avaliado ao longo das várias etapas de ensino. O objetivo principal do currículo é garantir que os estudantes adquiram os conhecimentos, habilidades e competências necessários para seu desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional.

Os componentes essenciais de um currículo de ensino incluem os objetivos de aprendizagem, que são declarações claras do que os estudantes devem saber

e ser capazes de fazer ao final do curso. Os conteúdos programáticos detalham os tópicos e materiais a serem abordados nas aulas, como leituras, exercícios e projetos. A metodologia de ensino descreve as estratégias e métodos que serão usados para transmitir os conteúdos e facilitar o aprendizado, incluindo aulas expositivas, discussões em grupo e atividades práticas.

Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Brasil, 2005)

Um currículo de ensino deve ser flexível para se adaptar às necessidades e interesses dos estudantes, garantindo a cobertura dos conteúdos essenciais. Ele deve ser revisado e atualizado periodicamente para refletir mudanças nas demandas educacionais, avanços no conhecimento e novas práticas pedagógicas.

A avaliação é um componente crucial do currículo, englobando as formas e critérios usados para medir o progresso dos estudantes e verificar se os objetivos de aprendizagem estão sendo atingidos, através de provas, trabalhos, apresentações e participação em aula. Além disso, o currículo inclui recursos didáticos necessários para apoiar o ensino, como livros, software educacional e equipamentos de laboratório.

5.2.1 UMA ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL SÉRIES INICIAIS SEGUNDO DCGO

Ao analisar os conteúdos de matemática a serem trabalhados na educação infantil e ensino fundamental séries iniciais, e fazendo um paralelo as ementas da disciplina de matemática no curso de pedagogia buscamos uma possível resposta sobre o problema da falta de aprendizado de matemática. O quadro 2 traz os conteúdos de matemática da educação infantil e foi adaptado do DCGO ampliado I.

Quadro 2 – Conteúdos de matemática na educação infantil

Objetivos de aprendizagens e desenvolvimento do Campo de experiências Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações			
Sentidos, saberes e conhecimentos	Bebês (0 a 1 ano e 6 meses)	Crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)	Crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)
Conhecimentos Matemáticos Números	<p>(GO-EI01ET14) Participar de interações, brincadeiras, situações com músicas e vídeos que envolvam a recitação de números. (GO-EI01ET15) Vivenciar situações em que os números são utilizados – gesto para representar a idade, quantidade de irmãos ou objetos etc (GO - EI01ET16) Participar de brincadeiras, de jogos e de situações do cotidiano, em que são realizadas contagem oral. (GO-EI01ET17) Vivenciar situações- - problemas próprias do cotidiano – divisão</p>	<p>(EI02ET07) Contar oralmente objetos, pessoas, livros etc., em contextos diversos. (GO-EI02ET15) Reconhecer e identificar os diferentes contextos em que os números são utilizados – endereços, datas, distâncias, números de telefones, placas de automóveis, tamanhos de roupas e sapatos etc. (EI02ET08-A) Registrar quantidades utilizando-se de recursos pessoais – bolinhas, pauzinhos, outros desenhos – em contextos variados. (EI02ET08-B) Agrupar e registrar dados coletados sobre variados assuntos (preferências, pesquisas de opinião) por meio de diferentes linguagens. (EI02ET08) Registrar com números a quantidade de crianças</p>	<p>(EI03ET07) Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência numérica. (GO-EI03ET15) Identificar e compreender a utilização de números no seu contexto diário como indicador de quantidade, de ordem e de código. (EI03ET08-A) Registrar com números, quantidades, datas, resultado de um jogo, peso, altura, idade etc. (EI03ET08-B) Registrar quantidades em diversas situações, para construção de tabelas e gráficos. (EI03ET08) Expressar medidas (peso, altura etc.), construindo gráficos básicos. (GO-EI03ET17) Vivenciar e solucionar situações-problema, utilizando</p>

	de brinquedos, esconderem um objeto e encontrá-lo – com outras crianças e adultos	(meninas e meninos, presentes e ausentes) e a quantidade de objetos da mesma natureza (bonecas, bolas, livros etc (GO-EI02ET17) Participar da resolução de situações-problema advindos do contexto – distribuição de brinquedos, organização da sala etc. – expondo suas ideias e o raciocínio utilizado.	cálculo mental, material concreto e registros variados em diferentes contextos.
Conhecimentos Matemáticos Grandezas e Medidas	(GO-EI02ET18) Desenvolver na exploração de objetos a percepção de mais pesado, mais leve, cabe mais, cabe menos, mais grosso, mais fino, mais baixo, mais alto, mais curto, mais comprido.	(GO-EI02ET18) Demonstrar em situações do cotidiano, a comparação de comprimentos, capacidade ou massas, nas produções de receitas, em brincadeiras variadas, nas resoluções de situações e problemas, na coleta de informações da turma (peso, altura), entre outros. (GO-EI02ET19) Reconhecer em situações cotidianas, feiras, visitas a comércios do bairro, e em brincadeira de faz de conta, o dinheiro e seus valores,	(GO-EI03ET18) Conhecer e utilizar instrumentos de medidas convencionais, balança, fita métrica, copo medidor, trena e não convencionais, passos, palmos, copos, pratos, cuias, em situações do cotidiano, comparando comprimentos, capacidades ou massas (GO-EI03ET19) Ter noção da função dos cartões de crédito e de dinheiro, relacionando valores de moedas e cédulas do sistema monetário brasileiro, em situações

		refletindo, com o auxílio do adulto, sobre a necessidade de se fazer escolhas com o que gastar	cotidianas e em brincadeiras, desenvolvendo consciência sobre o seu uso.
--	--	--	--

Fonte: DCGO ampliado 1

Ao analisar o DCGO ampliado 2, documento este que normatiza as habilidades, os objetos de conhecimentos/conteúdos e as unidades temáticas a serem desenvolvidas na matemática, no ensino fundamental séries iniciais segundo os parâmetros da BNCC, encontrei uma grande quantidade, dos itens mencionados acima. Os quadros 3 e 4 foram elaborados para exemplificar como eles aparecem no DCGO.

Quadro 3 - Exemplo de conteúdos e habilidades ensino fundamental séries iniciais

Séries	Unidades Temáticas	Objetos de conhecimento/conteúdo	Habilidades
1º ano	Números	Contagem em ordem decrescente até 20 unidades	(EF01MA03-B) Estabelecer correspondência um a um entre quantidades, pares ou ímpares, e objetos em torno de 20 elementos, pareando um elemento de um conjunto com o elemento de outro conjunto, relacionando com a história do surgimento dos números naturais

2º ano	Álgebra	Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas:	(EF02MA09) Construir sequências de números naturais em ordem crescente ou decrescente a partir de um número qualquer, utilizando uma regularidade estabelecida
3º ano	Geometria	Figuras geométricas planas (triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo): reconhecimento e análise de características:	(EF03MA15-B) Comparar e classificar figuras planas, como triângulo, quadrado, retângulo, trapézio e paralelogramo, em relação a seus lados: quantidade, posições relativas e comprimento, e vértices, registrando essas características em esquemas e tabelas.
4º ano	Probabilidade e Estatística	Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos	(EF04MA27-A) Ler, interpretar, analisar e resolver problemas com dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada, em gráficos de colunas, barras, simples ou múltiplas, linhas e pictóricos e identificar alguns dos elementos constitutivos, como título, legendas e fontes, utilizando informações do cotidiano e/ou contidas em textos jornalísticos e/ou científicos.

5º ano	Grandezas e Medidas	Áreas e perímetros de figuras poligonais: algumas relações: Áreas e perímetros de figuras poligonais	(EF05MA20) Concluir, por meio de investigações, que figuras de perímetros iguais podem ter áreas diferentes e que, também, figuras que têm a mesma área podem ter perímetros diferentes.
--------	---------------------	---	--

Fonte: DCGO ampliado 2

Quadro 4 - Quantidade de conteúdos e habilidades matemática ensino fundamental séries iniciais

Séries	Unidades Temáticas	Quant. dos Objetos de conhecimento/conteúdo	Quant. de Habilidades
1º ano	Números	32	27
	Álgebra	4	4
	Geometria	6	9
	Probabilidade e Estatística	10	10
	Grandezas e Medidas	12	15
2º ano	Números	31	31
	Álgebra	6	6
	Geometria	7	11
	Probabilidade e Estatística	9	10
	Grandezas e Medidas	13	13
3º ano	Números	29	28
	Álgebra	10	6
	Geometria	14	9
	Probabilidade e Estatística	13	8
	Grandezas e Medidas	20	16
4º ano	Números	35	34
	Álgebra	5	5
	Geometria	12	8
	Probabilidade e Estatística	10	4

	Grandezas e Medidas	8	10
5º ano	Números	27	21
	Álgebra	6	6
	Geometria	18	9
	Probabilidade e Estatística	19	7
	Grandezas e Medidas	13	9

Fonte: DCGO ampliado 2

5.2.3 O LIVRO DIDÁTICO

O livro didático é a principal ferramenta utilizada pelo professor para aplicação dos conteúdos. Com isso, faz-se necessário explorar aqui essa ferramenta, sua colaboração nesse trabalho será para exemplificar e reforçar os conteúdos a serem ensinados. O material utilizado é uma coleção da Editora Moderna, as imagens a seguir visam ilustrar e demonstrar de que forma esses conteúdos são explorados pelos livros didáticos.

Os livros utilizados são de uso do professor, portanto, o material também traz as habilidades a serem desenvolvidas de acordo com a BNCC. Nota-se também que em todas as páginas têm sugestões de como trabalhar a atividade proposta, ressaltando que esse material não é objeto da análise do trabalho ele está sendo utilizado para ilustrar a pesquisa.

Figura 5 - Sumário de livro do 1º Ano

SUMÁRIO	
▶ O QUE VOCÊ JÁ SABE?	6
1 NOÇÕES DE LOCALIZAÇÃO, GRANDEZA E QUANTIDADE	10
1 NOÇÕES DE LOCALIZAÇÃO	12
MÃOS À OBRA TRILHA DE PEGADAS	17
2 NOÇÕES DE GRANDEZA	19
3 NOÇÕES DE QUANTIDADE	25
JOGOS E BRINCADEIRAS DANÇA DAS CADEIRAS	29
CIDADÃO DO MUNDO VAGAS ESPECIAIS NO ESTACIONAMENTO	30
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	31
2 NÚMEROS DE 0 A 10	32
1 NÚMEROS DE 1 A 9	34
2 O ZERO	43
3 O NÚMERO 10	45
4 COMPARAÇÃO	47
5 SEQUÊNCIAS	51
6 NÚMEROS ORDINAIS	56
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	59
3 ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO 1	60
1 ESTUDANDO A ADIÇÃO	62
2 ESTUDANDO A SUBTRAÇÃO	73
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	81
4 FIGURAS GEOMÉTRICAS	82
1 EXPLORANDO FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS	84
2 RECONHECENDO FIGURAS GEOMÉTRICAS PLANAS	90
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	97
5 NÚMEROS ATÉ 100	98
1 A DEZENA	100
2 NÚMEROS ATÉ 99	102
3 O NÚMERO 100	115
JOGOS E BRINCADEIRAS DOMINÓ DOS NÚMEROS	118
4 O USO DOS NÚMEROS	119
5 COMPARAÇÃO	120
6 SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO	123
CIDADÃO DO MUNDO É IMPORTANTE POUPAR!	124
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	129
6 ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	130
1 ORGANIZANDO INFORMAÇÕES	132
2 TABELA	135
CIDADÃO DO MUNDO A RESPONSABILIDADE É DE TODOS!	138
3 GRÁFICO	139
MÃOS À OBRA CONSTRUINDO UM GRÁFICO	142
4 NOÇÕES DE PROBABILIDADE	143
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	145
7 ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO 2	146
1 ADIÇÃO	148
ADIÇÃO COM MAIS DE DOIS NÚMEROS	156
2 SUBTRAÇÃO	158
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	165
8 GRANDEZAS E MEDIDAS	166
1 MEDINDO O TEMPO	168
AS HORAS E O RELÓGIO	168
MÃOS À OBRA CONSTRUINDO UM RELÓGIO	171
CIDADÃO DO MUNDO O RELÓGIO NO DECORRER DO TEMPO	172
O CALENDÁRIO	175
2 MEDINDO COMPRIMENTOS	182
3 MEDINDO MASSAS	185
4 MEDINDO CAPACIDADES	188
▶ O QUE VOCÊ ESTUDOU?	191
PARA SABER MAIS	192
▶ O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU?	196
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS	200
MATERIAL COMPLEMENTAR	201

Fonte: Livro Didático Pitangua Mais Matemática vol. 1

Figura 6 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 1º Ano

• Na atividade 3, analise como os alunos estão comparando as quantidades presentes, a fim de aperfeiçoar o trabalho com a atividade. Para isso, leve para a sala de aula dez cartazes com desenhos de vasos e diferentes quantidades de flores, variando de 0 até 9 flores. Cada cartaz deve contar uma quantidade diferente de flores. Converse com toda a turma, apresentando todos os cartazes a eles e solicitando que indiquem a quantidade de flores presente em cada um deles. Preencha os cartazes um a um com o número correspondente, tanto com o algarismo quanto por extenso. Em seguida, peça a eles que organizem a sequência numérica de 0 a 9. Preencha os cartazes em um vasal, na ordem correta, e deixe em um lugar visível na sala de aula para que os alunos possam consultar sempre que necessário.

• O texto a seguir contém mais informações acerca da introdução do número zero no nosso sistema numérico.

[...]

Os matemáticos babilônios usavam o zero em uma posição medial nos números (como no número 400), e os astrônomos usavam-no nessa posição e também em posições finais e iniciais (como no 30 e nas frações sexagesimais). [...] Entretanto, o conceito de zero para indicar ausência, como um número, existia entre os hindus dos séculos VI ou VII, mas não existia nenhuma notação para esse conceito. [...]

BRZUELA, Bárbara M. *Desenvolvimento matemático na infância: explorando noções*. 7ª ed. Mesa Redonda Verbos e Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 28.

3. JANDIRA CUIDA DIARIAMENTE DE SUAS FLORES.



A. SEM CONTAR UMA A UMA, RESPONDA: NA CENA HÁ MAIS FLORES VERMELHAS OU AZUIS? *Resposta pessoal: Espere-se que eles respondam que há mais flores azuis.*

B. ESCREVA O NÚMERO QUE REPRESENTA A QUANTIDADE DE FLORES DE CADA COR.

VERMELHAS	6
BRANCAS	8
AZUIS	9
ROXAS	0

C. HÁ MAIS FLORES BRANCAS OU VERMELHAS? *Brancas.*

D. QUAL É A COR DA FLOR QUE APARECE EM MAIOR QUANTIDADE?

VERMELHA BRANCA AZUL

E. VERIFIQUE SE A RESPOSTA DO ITEM A ESTÁ CORRETA. *Resposta pessoal.*

44

74 - MP

3 O NÚMERO 10

1. OUÇA A PARLENDA.

UM, DOIS, FEIJÃO COM ARROZ,
UM, DOIS, FEIJÃO COM ARROZ,
TRÊS, QUATRO, FEIJÃO NO PRATO,
CINCO, SEIS, BOLO INGLÊS,
SETE, OITO, COMER BISCOITO,
NOVE, DEZ, COMER PASTÉIS.

A. SUBLINHE O NÚMERO DEZ QUE APARECE ESCRITO NA PARLENDA.

B. QUAIS PALAVRAS DA PARLENDA TÊM SOM FINAL SEMELHANTE? *Dois e arroz; quatro e prato; seis e inglês; oito e biscoito; dez e pastéis.*

C. ESCREVA O NÚMERO DEZ.

10
DEZ

MÃOS COM DEZ DEDOS LEVANTADOS.

2. ESCREVA O NÚMERO QUE REPRESENTA A QUANTIDADE DE FRUTAS.

PERAS: 8 OITO

MAÇAS: 9 NOVE

LARANJAS: 10 DEZ

45

Sugestão de roteiro

3 aulas

- Leitura da parlenda da página 45.
- Realização das atividades 1 a 4.

Destaques PNA

- No item B da atividade 1 é proposto aos alunos que escrevam o número 10 por extenso e, no item C, que digam quais palavras da parlenda têm som final semelhante, desenvolvendo, assim, os componentes produção de escrita e consciência fonológica e fonêmica.
- O trabalho com os números de 0 a 10 permite o uso de vários recursos, como parlendas, trava-línguas, poemas, adivinhas, entre outros. A parlenda, em particular, foi usada na atividade 1 com o intuito de trabalhar o conteúdo de modo lúdico e dinâmico, a fim de despertar o interesse dos alunos. Verifique se os alunos compreendem que são necessários os cinco dedos das duas mãos para representar esse número.
- Além disso, com a finalidade de aperfeiçoar o trabalho com esta atividade, escreva na lousa os números 0, 1 e 10 e resalte aos alunos a importância de escrever corretamente os algarismos, na ordem e próximo um do outro, para não ocorrer problemas quanto ao significado, destacando principalmente a proximidade entre os algarismos 1 e 0 na escrita do número 10.

• A atividade 2 relaciona os números 8, 9 e 10 enquanto sequência e sua associação com a contagem. Uma sugestão de intervenção para esta atividade é destacar estratégias para contagem. Por exemplo, se estamos avaliando um conjunto com 7 objetos e acrescentamos 3, não há necessidade de contar todos novamente. Basta, partir do número 7, considerar mais 3 elementos para obter o total de 10. Com isso, é possível trabalhar de forma intuitiva com a adição, contribuindo para que os alunos construam raciocínios lógicos e estratégias de cálculo mental, que, por sua vez, contribuem com a resolução de outros problemas, inclusive de seu próprio cotidiano.

75 - MP

Fonte: Livro Didático Pitangüá Mais Matemática vol. 1

Figura 7 - Sumário de livro do 2º Ano

SUMÁRIO	
O QUE VOCÊ JÁ SABE?	6
1 SISTEMA DE NUMERAÇÃO DECIMAL	10
1 NÚMEROS DE 0 A 19	12
2 AGRUPANDO DE 10 EM 10	19
3 NÚMEROS DE 0 A 99	23
4 COMPARAÇÃO	27
MÃOS À OBRA	
COMPARANDO QUANTIDADES: ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO	28
5 O NÚMERO 100	32
6 PAR E ÍMPAR	34
7 NÚMEROS ORDINAIS	37
CIDADÃO DO MUNDO	
AMAR A NATUREZA E ADMIRAR A VIDA	38
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	41
2 ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO 1	42
1 ADIÇÃO COM RESULTADO ATÉ 99	44
ADIÇÃO COM RESULTADO ATÉ 19	44
ADIÇÃO SEM REAGRUPAMENTO	46
ADIÇÃO COM REAGRUPAMENTO	50
ADIÇÃO COM TRÊS PARCELAS	54
2 SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS ATÉ 99	56
SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS ATÉ 10	56
SUBTRAÇÃO SEM REAGRUPAMENTO	60
SUBTRAÇÃO COM REAGRUPAMENTO	65
3 FIGURAS GEOMÉTRICAS ESPACIAIS E PLANAS	70
1 O FORMATO DOS OBJETOS	72
2 FIGURAS PLANAS	79
MÃOS À OBRA	
BRINCANDO COM O TANGRAM	85
JOGOS E BRINCADEIRAS	
JOGO DA DIFERENÇA	88
DOMINÓ GEOMÉTRICO	88
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	89
4 NÚMEROS ATÉ 1 000	90
1 NÚMEROS ATÉ 999	92
CIDADÃO DO MUNDO	
RESPEITANDO AS LEIS DE TRÂNSITO	98
2 O NÚMERO 1 000	100
3 SISTEMA MONETÁRIO	102
MÃOS À OBRA	
ORGANIZANDO UMA FEIRA	106
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	107
5 ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO 2	108
1 ADIÇÃO COM RESULTADO ATÉ 999	110
ADIÇÃO SEM REAGRUPAMENTO	110
ADIÇÃO COM REAGRUPAMENTO	113
2 SUBTRAÇÃO ENVOLVENDO NÚMEROS ATÉ 999	118
SUBTRAÇÃO SEM REAGRUPAMENTO	118
SUBTRAÇÃO COM REAGRUPAMENTO	121
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	127
6 ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	128
1 TABELA	130
2 GRÁFICO	133
MÃOS À OBRA	
ORGANIZANDO INFORMAÇÕES	136
3 NOÇÕES DE PROBABILIDADE	139
CIDADÃO DO MUNDO	
ONDE VOCÊ MORAR?	140
MÃOS À OBRA	
FAZENDO SORTEIOS	142
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	143
7 LOCALIZAÇÃO E CAMINHOS	144
1 LOCALIZAÇÃO	146
2 CAMINHOS	148
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	153
8 MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO	154
1 MULTIPLICAÇÃO	156
MULTIPLICANDO POR 2	158
MULTIPLICANDO POR 3	159
O DOBRO E O TRIPLO	160
MULTIPLICANDO POR 4	161
MULTIPLICANDO POR 5	162
2 DIVISÃO	164
DIVIDINDO POR 2	164
DÚZIA E MEIA DÚZIA	168
DIVIDINDO POR 3	169
DIVIDINDO POR 4	170
DIVIDINDO POR 5	171
RECORDANDO AS MULTIPLICAÇÕES E AS DIVISÕES	173
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	175
9 GRANDEZAS E MEDIDAS	176
1 MEDIDAS DE MASSA	178
COMPARANDO MEDIDAS DE MASSA	178
O QUILOGRAMA E O GRAMA	180
2 MEDIDAS DE COMPRIMENTO	183
MEDINDO COMPRIMENTOS	183
O CENTÍMETRO E O MILÍMETRO	185
O METRO	188
MÃOS À OBRA	
FAZENDO MEDIÇÕES	189
3 MEDIDAS DE CAPACIDADE	190
COMPARANDO MEDIDAS DE CAPACIDADES	190
O LITRO E O MILILITRO	192
4 MEDIDAS DE TEMPO	194
O CALENDÁRIO	194
CIDADÃO DO MUNDO	
ESTATUTO DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE (ECA)	197
O RELÓGIO	198
MÃOS À OBRA	
INSTRUMENTOS DE MEDIDAS	204
O QUE VOCÊ ESTUDOU?	205
PARA SABER MAIS	206
O QUE VOCÊ JÁ APRENDEU?	210
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS COMENTADAS	214
MATERIAL COMPLEMENTAR	215

Fonte: Livro Didático Pitangá Mais Matemática vol. 2

Figura 8 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 2º Ano

150 - MP

8. Veja outra maneira de resolver o problema anterior decompondo os números 174 e 187.

$$\begin{array}{r} 174 \\ + 187 \\ \hline \end{array} \rightarrow \begin{array}{r} 100 + 70 + 4 \\ + 100 + 80 + 7 \\ \hline 200 + 150 + 11 \\ \hline 200 + 100 + 50 + 10 + 1 = 300 + 60 + 1 = 361 \end{array}$$

Em seu caderno, efetue as adições decompondo os números. Em seguida, escreva os resultados obtidos.

a. $385 + 246 = 631$ b. $189 + 537 = 726$ c. $236 + 695 = 931$

9. Jamil vai comprar um telefone e um rádio. Veja os modelos abaixo.

Telefone A 129 reais	Telefone B 45 reais	Telefone C 76 reais
Rádio 1 175 reais	Rádio 2 336 reais	

Sabendo que Jamil pode gastar no máximo 412 reais, efetue os cálculos necessários em seu caderno e determine quais modelos ele pode escolher entre os apresentados. Escreva todas as possibilidades.
 Telefone A e rádio 1; telefone B e rádio 1; telefone B e rádio 2; telefone C e rádio 1; telefone C e rádio 2.

10. Efetue as adições utilizando uma calculadora.

a. $286 + 177 = 463$ d. $589 + 363 = 952$
 b. $264 + 257 = 521$ e. $565 + 275 = 840$
 c. $489 + 478 = 967$ f. $423 + 198 = 621$

115

Destaques BNCC

- A atividade 8 aborda uma maneira diferente de usar o algoritmo por meio da decomposição das parcelas e, depois, pela composição para obter o resultado. Verifique a possibilidade de usar o material dourado, para que os alunos consigam visualizar todo esse processo. Por meio desta atividade, espera-se que desenvolvam a habilidade EF02MA04 da BNCC, cujo objetivo é compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições.
- A atividade 9 aborda o Tema contemporâneo transversal Educação para o consumo ao apresentar uma situação que permite motivar os alunos a compararem os preços a fim de avaliarem quais produtos podem ser comprados com uma certa quantidade de dinheiro. Para sanar possíveis dúvidas, forneça mais exemplos que envolvam esse raciocínio. Estabeleça, por exemplo, uma quantia que deve ser utilizada na compra de alguns objetos, como mochila e peças de vestuário, determine o preço de cada item e peça que avaliem a possibilidade de compra de algumas combinações desses objetos.
- Caso note dificuldades na resolução das adições da atividade 8, escreva o exemplo da atividade na lousa e faça com eles cada passo da decomposição e da composição dos números.
- Na atividade 10, dê as instruções necessárias aos alunos que não estão familiarizados com a manipulação da calculadora. Sugira que se reúnam em duplas para fazerem esta atividade. Uma variação pode ser...

153 / 276

151 - MP

Destaques BNCC

- A atividade 12 expressa um gráfico com os resultados da eleição para a associação do bairro, pedindo aos alunos que o interpretem para determinar quem foi o vencedor, além de outros questionamentos provenientes dos dados apresentados. Com isso, trabalha-se a capacidade de interpretar informações apresentadas por meio de gráficos de colunas, desenvolvendo a habilidade EF02MA22 da BNCC.
- Aproveite o assunto abordado na atividade para conversar com os alunos a respeito do voto, fazendo uma ligação com a Competência geral 10 da BNCC. O direito ao voto, antes restrito apenas a homens de condição social elevada, foi um importante passo na consolidação da democracia, uma vez que é o povo quem escolhe seus representantes em cargos públicos legislativos. Se a escola ou o bairro tiverem alguma agremiação ou associação, informe aos alunos o funcionamento dessas instituições, sobretudo como são escolhidos seus representantes etc.
- Na atividade 11, avalie como os alunos estão realizando os cálculos mentais e, caso observe dificuldades, explique que devem inicialmente separar as dezenas das centenas de cada uma das parcelas, depois, adicionar centenas com centenas e dezenas com dezenas para...

11. Veja como Igor calculou mentalmente o resultado de $580 + 220$. Agora, assim como Igor, efetue as adições mentalmente.

a. $330 + 470 = 800$ b. $710 + 190 = 900$
 c. $150 + 360 = 510$ d. $640 + 270 = 910$
 e. $280 + 330 = 610$ f. $460 + 360 = 820$

Efetue essas adições com uma calculadora e verifique se suas respostas estão corretas.

12. Augusto, Luisa e Aldair se candidataram à presidência da associação do bairro onde moram. No gráfico ao lado está indicado o resultado da eleição. De acordo com esse gráfico, responda.

a. Qual candidato foi eleito?
 Luisa.

b. Quantos eleitores votaram nessa eleição?
 936 eleitores.

$457 + 283 + 165 + 31 = 936$

Eleição para a presidência da associação do bairro, em 2022

Candidato	Quantidade de votos
Luisa	457
Augusto	283
Aldair	165
brancos e nulos	31

Fonte de pesquisa: Registro da associação dos moradores do bairro.

Fonte: Livro Didático Pitangua Mais Matemática vol. 2

Figura 9 - Sumário de livro do 3º Ano

SUMÁRIO	
O que você já sabe?	6
1 Sistema de numeração decimal	10
1 O uso dos números	12
2 Unidade, dezena e centena	18
3 O número 1 000	26
4 Números maiores do que 1 000	28
Jogos e brincadeiras	36
Jogo da comparação	36
O que você estudou?	37
2 Figuras geométricas espaciais	38
1 Reconhecendo Formatos	40
Jogos e brincadeiras	46
Jogo da memória	46
O que você estudou?	47
3 Adição e subtração	48
1 As ideias da adição	50
Jogos e brincadeiras	55
Jogo dos números	55
2 Situações de adição	56
3 As ideias da subtração	64
4 Situações de subtração	70
Cidadão do mundo	78
Combate ao mosquito transmissor do zika	78
O que você estudou?	79
4 Figuras geométricas planas	80
1 Retas	82
2 Reconhecendo figuras planas	84
Mãos à obra	87
Reagrupando Figuras geométricas planas	87
3 Lados e vértices de figuras planas	92
4 Figuras congruentes	96
O que você estudou?	99
5 Grandezas e medidas 1	100
1 Medidas de comprimento	102
O centímetro, o milímetro e o metro	102
Mãos à obra	107
Medindo com o metro	107
2 Medidas de massa	111
Gramas, miligrama e quilograma	111
Cidadão do mundo	116
Experimente novos sabores	116
O que você estudou?	119
6 Localização e caminhos	120
1 Localização	122
Mãos à obra	123
Mapa da sala de aula	123
2 Caminhos	127
O que você estudou?	131
7 Multiplicação	132
1 As ideias da multiplicação	134
2 Multiplicando por 6, 7, 8 e 9	138
Multiplicando por 6	138
Multiplicando por 7	139
Multiplicando por 8	140
Multiplicando por 9	141
3 Multiplicação envolvendo números terminados em zero	143
4 Multiplicação envolvendo números até 99	147
5 Multiplicação envolvendo números até 999	152
O que você estudou?	157
8 Divisão	158
1 As ideias da divisão	160
Usando a subtração para dividir	163
2 Divisão exata	164
3 Divisão não exata	168
Jogos e brincadeiras	171
O resto que avança	171
4 Divisão envolvendo números até 99	172
5 Divisão envolvendo números até 999	177
Cidadão do mundo	181
O uso consciente da água	181
O que você estudou?	185
9 Estatística e probabilidade	186
1 Tabelas	188
Mãos à obra	190
Pesquisa	190
2 Gráficos	192
Mãos à obra	197
Construindo um gráfico	197
Cidadão do mundo	199
Participação da mulher na política	199
3 Noções de probabilidade	200
O que você estudou?	203
10 Grandezas e medidas 2	204
1 Medidas de tempo	206
Medindo o tempo	206
Horas, minutos e segundos	209
2 Medidas de capacidade	216
Comparando a medida de capacidade dos globos	216
O litro e o mililitro	218
O que você estudou?	221
Para saber mais	222
O que você já aprendeu?	226
Referências bibliográficas comentadas	230
Material complementar	231

Fonte: Livro Didático Pitangua Mais Matemática vol. 3

Figura 10 - Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 3º Ano

9. Miguel tem o hábito de ler e, atualmente, está lendo um livro de 261 páginas. No momento ele está lendo a página 72, é a última que ele vai ler hoje.

a. Quando Miguel terminar de ler essa página, quantas páginas estarão faltando para ele terminar de ler o livro? 189 páginas.

$$261 - 72 = 189$$

b. Miguel lê, em média, 9 páginas por dia. Se mantiver o mesmo ritmo, quantos dias faltarão para ele terminar de ler o livro? Para responder a essa pergunta, devemos efetuar $189 : 9$. Veja uma maneira de efetuar essa divisão.

1ª Não podemos dividir 1 C por 9 e obter centena como resultado, porque 1 é menor do que 9.

$$\begin{array}{r} \text{C D U} \\ 1 \ 8 \ 9 \ | \ 9 \end{array}$$

2ª Então, trocamos 1 C por 10 D e adicionamos às 8 D.

$$\begin{array}{r} \text{C D U} \\ 1 \ 8 \ 9 \ | \ 9 \end{array}$$

3ª Dividimos 18 D por 9 e obtemos 2 D.

$$\begin{array}{r} \text{C D U} \\ 1 \ 8 \ 9 \ | \ 9 \\ - 1 \ 8 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \end{array}$$

4ª Dividimos 9 U por 9 e obtemos 1 U.

$$\begin{array}{r} \text{C D U} \\ 1 \ 8 \ 9 \ | \ 9 \\ - 1 \ 8 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \ 9 \\ - 0 \ 9 \\ \hline 0 \end{array}$$

Faltarão 21 dias para Miguel terminar de ler o livro.

- Durante a realização da atividade 9, observe como os alunos fazem para calcular quantas páginas faltam para Miguel terminar de ler o livro. Considere as estratégias e soluções utilizadas por eles e, em seguida, apresente as explicações do livro.
- A atividade 9 integra os componentes curriculares de Matemática e Língua Portuguesa ao mencionar a divisão por meio de uma situação envolvendo o hábito da leitura. Aproveite esse momento para incentivar nos alunos a prática de ler, que sempre proporciona novos conhecimentos e o desenvolvimento da criatividade e da imaginação, além de aumentar o vocabulário e auxiliar na escrita. Ao final da realização da atividade, avalie a possibilidade de levá-los à biblioteca da escola a fim de que escolham um livro para ler em casa e contar, na aula seguinte, do que mais gostaram na história.

223 - MP

- Se os alunos sentirem dificuldades nas resoluções das atividades 10 e 11, dê outros exemplos e siga os passos da atividade 9.
- Explique aos alunos que o símbolo da divisão que aparece no box da atividade 11 é: mas que na calculadora o símbolo da divisão é representado por \div .
- Na atividade 12, peça aos alunos que apliquem a estratégia que preferirem. Caso julgue necessário, oriente-os a formar duplas para que possam discutir e planejar a resolução juntos.
- Observe como estão resolvendo a atividade 13. Se eles apresentarem dificuldades, cite alguns temas que eles possam utilizar para criação do enunciado. Desperte a criatividade deles comentando temas que já foram trabalhados, por exemplo: quantidades de páginas de livros lidos, pagamento de prestações de uma compra etc.
- Para complementar as atividades desta página, desenvolva as atividades a seguir.

Mais atividades

- Sem realizar cálculos por escrito, estime qual número está mais próximo de cada quociente nas divisões a seguir.
- a. $482 : 2$ 240 250 200 240
- b. $628 : 2$ 310 300 330 310
- c. $969 : 3$ 300 320 330 320
- d. $448 : 4$ 120 100 110 110
- Agora, resolva os cálculos utilizando uma calculadora e compare suas respostas com os resultados exatos.
- ☑ a. 241; b. 314; c. 323; d. 112.

224 - MP

10. Efetue as divisões.

1ª $\begin{array}{r} 1 \ 4 \ 7 \ | \ 7 \\ - 1 \ 4 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \ 7 \\ - 0 \ 7 \ 0 \\ \hline 0 \end{array}$ 2ª $\begin{array}{r} 2 \ 5 \ 5 \ | \ 5 \\ - 2 \ 5 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \ 5 \\ - 0 \ 5 \ 0 \\ \hline 0 \end{array}$ 3ª $\begin{array}{r} 1 \ 0 \ 6 \ | \ 2 \\ - 1 \ 0 \ 0 \\ \hline 0 \ 0 \ 6 \\ - 0 \ 0 \ 6 \\ \hline 0 \end{array}$

11. Efetue as divisões em seu caderno. Depois, confira os resultados utilizando uma calculadora.

a. $186 : 6 = 31$
b. $455 : 5 = 91$
c. $219 : 3 = 73$
d. $328 : 4 = 82$

BNCA
Para fazer os cálculos, siga as mesmas orientações da página 61, usando, porém, a tecla \div no lugar da tecla $:$.

12. Elias representa sua equipe em uma prova da ginca na da escola. Nessa prova ele deverá atravessar um labirinto passando por divisões cujos resultados estejam entre 15 e 25. Trace o caminho que Elias deverá percorrer para completar a prova.

13. Escreva em seu caderno o enunciado de um problema cuja resposta é obtida com a divisão $368 : 6$ dá 61 e sobram 2. Resposta pessoal.

- Efetue as divisões e determine o resto de cada uma delas.
- a. $128 : 3$ ☑ resto 2.
b. $455 : 5$ ☑ resto 1.
c. $348 : 9$ ☑ resto 6.
d. $788 : 7$ ☑ resto 4.
- Ao realizar uma divisão de um número natural por 6, qual pode ser o maior resto possível? ☑ resto 5.

Figura 11 - Sumário de livro do 4º Ano

SUMÁRIO	
▶ O que você já sabe?	6
1 Os números	10
1 Sistema de numeração decimal	12
2 Ordens	15
Cidadão do mundo	18
3 Comparação	19
4 Arredondamento	22
▶ O que você estudou?	25
2 Adição e subtração	26
1 Adição	28
Cidadão do mundo	32
Lixo que se transforma	34
2 Subtração	38
3 Adição e subtração: operações inversas	45
▶ O que você estudou?	47
3 Figuras geométricas espaciais	48
1 Identificando figuras geométricas espaciais	50
Mãos à obra	52
Fazendo arte com materiais recicláveis	52
2 Poliedros e corpos redondos	53
Faces, vértices e arestas	54
▶ O que você estudou?	59
4 Estatística e probabilidade	60
1 Interpretando e construindo gráficos e tabelas	62
Mãos à obra	71
Pesquisando	71
2 Noções de probabilidade	72
▶ O que você estudou?	75
5 Retas e ângulos	76
1 Segmento de reta, reta e semirreta	78
Mãos à obra	78
Construindo um telefone	78
2 Estudando ângulos	83
3 Estudando as retas	88
Retas paralelas, concorrentes e transversais	88
Retas perpendiculares	90
Mãos à obra	92
A arte do traçado	92
4 Localização e deslocamento	93
▶ O que você estudou?	95
6 Multiplicação e divisão	96
1 Retomando a multiplicação	98
2 Multiplicação envolvendo números terminados em zero	102
3 Algoritmo da multiplicação	104
Jogos e brincadeiras	109
Bingo da multiplicação	109
7 Propriedades da multiplicação	114
Propriedade comutativa	114
Elemento neutro	114
Propriedade associativa	115
Propriedade distributiva	115
8 Recordando as ideias da divisão	117
1 Divisão com quociente maior do que 10	119
2 Divisão com divisor maior do que 10	129
3 Operações inversas: multiplicação e divisão	134
▶ O que você estudou?	136
7 Grandezas e medidas 1	138
1 Medidas de comprimento	140
Metro, centímetro e milímetro	140
Quilômetro	145
2 Medidas de capacidade	150
Litro e mililitro	150
3 Medidas de área	155
Medindo área	155
▶ O que você estudou?	157
8 Figuras geométricas planas	158
1 Polígonos	160
Mãos à obra	165
Explorando formatos com o tangram	165
2 Figuras simétricas	167
Mãos à obra	170
Construindo uma figura simétrica	170
3 Simétrica de uma figura	171
▶ O que você estudou?	175
9 Frações e números decimais	176
1 Ideia de fração	178
2 Fração de uma figura	179
3 Fração de uma quantidade	184
4 Comparação de frações	186
Cidadão do mundo	188
Comida que se vai...	188
5 Números decimais	191
Décimos	192
Centésimos	194
6 O sistema de numeração decimal e os números decimais	197
7 Adição e subtração com números decimais	201
Cidadão do mundo	209
A luta pela igualdade	209
▶ O que você estudou?	210
10 Grandezas e medidas 2	212
1 Medidas de massa	214
Gramas, quilogramas e tonelada	214
2 Medidas de tempo	222
Calendário	222
Horas, minutos e segundos	225
3 Medidas de temperatura	229
Estudando temperatura	229
▶ O que você estudou?	235
Para saber mais	236
▶ O que você já aprendeu?	240
Referências bibliográficas comentadas	244
Material complementar	245

Fonte: Livro Didático Pitangua Mais Matemática vol. 4

Figura 12- Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 4ª Ano

3. Observe o significado de cada seta.

➡ adicionar 2,36 ➡ adicionar 0,79 ➡ adicionar 11,08 ➡ adicionar 5,9

Agora, efetue os cálculos em seu caderno e complete o esquema com os números adequados.

8,5 ➡ 33,81 ➡ 39,71 ➡ 42,07
 19,58 ➡ 21,94 ➡ 22,73 ➡ 42,86 ➡ 48,76

4. Para apresentar sua filha, Fernando comprou a bola ao lado. Sabendo que ele pagou essa compra com uma cédula de R\$ 50,00, quantos reais Fernando recebeu de troco?

Para determinar o troco recebido por Fernando, calculamos $50,00 - 39,90$. Veja como podemos efetuar essa subtração utilizando o algoritmo e complete.

Subtraímos os centésimos dos centésimos, os décimos dos décimos, as unidades das unidades e as dezenas das dezenas. Para isso, colocamos vírgula embaixo de vírgula.

D	U	d	c
5	0	.	00
3	9	.	90
1	0	.	00

Portanto, Fernando recebeu R\$ 10,10 de troco.

Agora, efetue os seguintes cálculos:

a. $37,65 - 26,84 = 10,81$ b. $40,52 - 15,7 = 24,82$ c. $70,89 - 69,92 = 0,97$

203

245 - MP

• As setas da atividade 3 servem como uma espécie de legenda para seguir algumas instruções. Observe como os alunos estão completando os quadros da sequência e se estão efetuando os cálculos de forma correta. Ao final da atividade, peça a eles que comparem suas resoluções com a de um colega. Desse modo, cada haja dúvida, eles poderão compartilhar as estratégias que foram usadas.

• Verifique a possibilidade de propor aos alunos a situação apresentada na atividade 4 antes de abordá-la no livro. Peça-lhes que, em duplas, tentem calcular a quantia, em reais, que Fernando recebeu de troco. Depois, considerando as estratégias e resoluções propostas e desenvolvidas por eles, apresente as explicações do livro.

2. Destaques PNA

• Na atividade 7, os alunos devem descrever as regras das sequências. Esse tipo de atividade favorece o aperfeiçoamento dos componentes desenvolvimento de vocabulário e produção de escrita. Incentive os alunos a utilizarem o raciocínio para encontrar o padrão e a descreverem-no antes de descobrir os próximos termos da sequência. Espere-se que os alunos reconheçam o padrão, mas, caso encontrem alguma lógica diferente da esperada, peça que a compartilhem com os demais colegas.

• Após os alunos resolverem o item b da atividade 5, informe-os de que as moedas de 1 centavo deixaram de ser fabricadas. Assim, é improvável que uma pessoa receba R\$ 4,00 de troco ao realizar uma compra; atualmente, ela receberá apenas R\$ 4,00. Por fim, esclareça que, no dia a dia, os valores monetários são aproximados de modo que a casa dos centésimos seja 0 ou 5, pois as moedas de 1 centavo estão escassas no comércio.

• Para resolver a atividade 6, os alunos devem relembrar o conceito de que a adição e a subtração são operações inversas. Sendo assim, para encontrarem os valores dos espaços em branco, precisam utilizá-las. Caso eles sintam dificuldades, dê exemplos em que possam realizar um cálculo rápido e mental. Desse modo, espera-se que eles compreendam a ideia da atividade e saibam como encontrar os valores que faltam.

5. Beatriz tem R\$ 180,00 e deseja comprar uma bolsa e um sapato. Ela vai escolher entre os modelos ao lado.

a. Com quantos reais Beatriz vai ficar se comprar os modelos de maior preço? E se comprar os de menor preço?

R\$ 70,69	R\$ 76,71	R\$ 76,10
R\$ 75,29	R\$ 57,90	R\$ 39,42

Maior preço:
 $76,71 + 75,29 = 152,00$
 $180,00 - 152,00 = 28,00$
 R\$ 28,00

Menor preço:
 $70,69 + 39,42 = 110,11$
 $180,00 - 110,11 = 69,89$
 R\$ 69,89

b. Sabendo que Beatriz gastou R\$ 145,98 e pagou essa compra com 3 cédulas de R\$ 50,00, determine quantos reais ela recebeu de troco.

$3 \times 50 = 150$
 $150,00 - 145,98 = 4,02$
 R\$ 4,02

6. Efetue os cálculos em seu caderno e complete.

a. $12,76 + 0,94 = 13,7$ c. $24,1 - 14,6 = 9,5$ **DICA:** Lembre-se, a adição e a subtração são operações inversas.
 b. $11,7 + 46,1 = 57,8$ d. $37,28 + 56,2 = 93,48$

7. Descreva a regra das sequências. Depois, efetue os cálculos em seu caderno e complete as sequências com os próximos cinco números de cada uma delas.

A

26,5 ➡ 27 ➡ 27,5 ➡ 28 ➡ 28,5 ➡ 29 ➡ 29,5 ➡ 30 ➡ 30,5

Para obter um número dessa sequência, a partir do segundo, adicionamos 0,5 ao número anterior.

B

0,3 ➡ 3,72 ➡ 7,14 ➡ 10,56 ➡ 13,98 ➡ 17,40 ➡ 20,82 ➡ 24,24 ➡ 27,66

Para obter um número dessa sequência, a partir do segundo, adicionamos 3,42 ao número anterior.

204

246 - MP

Figura 13 - Sumário de livro do 5º ano

SUMÁRIO	
O que você já sabe?	6
1 Os números	10
1 A numeração indo-arábica	12
2 Ordens	17
3 Classes	20
4 Arredondamentos	22
O que você estudou?	23
2 Figuras geométricas espaciais	24
1 Poliedros e corpos redondos	26
Mãos à obra	
Construindo um dado	32
O que você estudou?	33
3 Operações 1	34
1 Adição e subtração	36
2 Multiplicação	43
3 Divisão	49
Divisão exata	49
Divisão não exata	56
O que você estudou?	61
4 Frações	62
1 Frações de Figuras	64
2 Frações de uma quantidade	68
Cidadão do mundo	
Tudo ao seu tempo	73
3 Números na forma mista	74
O que você estudou?	77
5 Estatística e probabilidade	96
1 Gráficos e tabelas	98
Mãos à obra	
Estreitando colegas	103
2 Probabilidade	108
O que você estudou?	111
6 Números decimais	112
1 Estudando números decimais	114
Décimos	114
Centésimos	117
Milésimos	118
2 O sistema de numeração decimal e os números decimais	120
3 Adição	124
4 Subtração	128
5 Multiplicação	133
Número natural por um número decimal	133
Escrita reduzida	138
7 Geometria plana	158
1 Ângulos	160
2 Polígonos	162
Triângulos	165
Mãos à obra	
Construindo um triângulo	166
Quadriláteros	172
3 Ampliação e redução de Figuras	176
O que você estudou?	181
8 Localização e deslocamento	182
1 Coordenadas	184
Jogos e brincadeiras	
Jogo de coordenadas	187
2 Pares ordenados	188
O que você estudou?	191
9 Operações 2	192
1 Expressões numéricas envolvendo adição e subtração	194
2 Expressões numéricas envolvendo multiplicação	198
3 Expressões numéricas envolvendo divisão	204
Jogos e brincadeiras	
Calculando multiplicações e divisões	208
O que você estudou?	209
10 Grandezas e medidas	210
1 Medidas de comprimento	212
Mãos à obra	
Explorando instrumentos de medida	219
2 Medidas de capacidade	220
3 Medidas de tempo	225
4 Medidas de área	229
O centímetro quadrado	229
Área de figuras planas	232
O metro quadrado e o quilômetro quadrado	235
5 Medidas de volume	238
Medida do volume do cubo e do paralelepípedo	240
6 Medidas de temperatura	242
7 Medidas de massa	246
O grama, o quilograma e a tonelada	246
Cidadão do mundo	
Conhecendo o que comemos	250
O miligrama	252
O que você estudou?	254
Para saber mais	256
O que você já aprendeu?	260
Referências bibliográficas comentadas	264
Material complementar	265

Figura 14- Exemplo de como se encontram os conteúdos no livro do 5º Ano

O metro quadrado e o quilômetro quadrado

Para medir a área de terrenos, pisos de construções, quadras esportivas, entre outros, é comum usarmos como unidade de medida de área o metro quadrado (m^2).

Sueli vai construir uma casa cuja planta baixa está representada a seguir.

1. Em seu caderno, calcule, em metros quadrados, a medida da área:

- do dormitório 1, $20 m^2$
- do banheiro, $6 m^2$
- da sala, $36 m^2$
- da cozinha, $12 m^2$

Clique
Os cômodos da casa que Sueli vai construir têm formato retangular.

ATIVIDADES

8. O professor Marcos desenhou um quadrado na lousa.

- Qual é a medida da área, em metros quadrados, desse quadrado?
 $1 m \times 1 m = 1 m^2$
- Qual é a medida da área, em centímetros quadrados, desse quadrado?
 $10\,000 cm^2$

Para responder a essa pergunta, multiplicamos a medida, em centímetros, de seu comprimento pela medida, também em centímetros, de sua largura, ou seja:

$100 cm \times 100 cm = 10\,000 cm^2$

Assim, $1 m^2 = 10\,000 cm^2$.

Clique
Para transformar medidas em metros quadrados em medidas em centímetros quadrados, basta multiplicar por 10.000 o número que representa a medida em metros quadrados.

- A fim de que os alunos visualizem melhor o que representa uma medida de área de $1 m^2$, propõe-se que, utilizando folhas de jornal, cola, tesoura com pontas arredondadas e algum instrumento de medida de comprimento, como a trena ou a fita métrica, tracem um quadrado medindo $1 m$ de lado, de acordo com as seguintes orientações.
 - > Cole duas ou mais folhas de jornal.
 - > Em seguida, trace no jornal um quadrado com medida de $1 m$ de lado.
 - > Por fim, recorte o quadrado. Informe-os que esse quadrado tem $1 m^2$ de medida de área e peça-lhes que, utilizando o quadrado construído, determinem, por exemplo, quanto mede a área aproximada da sala de aula, da lousa e de um corredor da escola.
- Após apresentar a planta baixa da casa que a personagem vai construir na questão 1, peça-lhes que representem a casa onde moram em uma planta baixa. Oriente-os a usar uma trena ou outro instrumento, a fim de determinar as medidas necessárias. Depois de resolverem o que é proposto na questão 1, desafie-os a encontrar a medida de área, em metros quadrados, da casa toda.
- Caso os alunos tenham dificuldade na atividade 8, lembre-os de que $1 m$ equivale a $100 cm$. Após resolverem essa atividade, verifique se eles percebem que, para transformar medidas em metros quadrados em medidas em centímetros quadrados, multiplicamos por $10\,000$.

279 - MP

- A atividade 9 aborda a mesma ideia da atividade 8, mas agora transformando medidas em metros quadrados em medidas em centímetros quadrados. Antes de propor essa atividade aos alunos e após a resolução da atividade 8, pergunte o que eles acham que devemos fazer para realizar a transformação que essa atividade aborda. Espere-se que eles digam que devemos dividir a medida em metros quadrados por $10\,000$.
- Na atividade 10, observe se eles perceberam que as unidades de medida são diferentes, e que, antes de realizar os cálculos, podemos transformar $4 m^2$ em cm^2 , o que facilitará os cálculos. Se algum aluno disser que dá para transformar cm^2 em m^2 , diga que também é possível, mas que isso resultaria em valores decimais, os quais podem dificultar os cálculos.
- Ao trabalhar com a atividade 11, verifique se os alunos percebem a necessidade de transformar medidas em metros quadrados em medidas em centímetros quadrados para facilitar a realização dos cálculos necessários. Ao final, solicite que alguns deles apresentem suas estratégias de resolução para a turma.

Acompanhando a aprendizagem

Objetivo

- Reconhecer o centímetro quadrado e o metro quadrado como unidades padronizadas de medida de área.

Como proceder

- Antes de prosseguir com a unidade, avalie se os alunos compreendem que o centímetro quadrado e o metro quadrado são unidades padronizadas de medida de área. Aproveite para considerar, com base nas atividades realizadas, se eles estão conseguindo calcular a medida de área de figuras retangulares utilizando as unidades de medida de área padronizadas.

9. Para transformar medidas em centímetros quadrados em medidas em metros quadrados, dividimos o número que expressa essa medida por $10\,000$.

a. Complete o esquema ao lado para transformar $25\,000 cm^2$ em metros quadrados.

$25\,000 cm^2 = 2,5 m^2$

b. Faça em seu caderno as transformações necessárias e complete o quadro.

m^2	1,5	2,72	24	19	1,75
cm^2	15\,000	27\,200	240\,000	190\,000	17\,500

10. Marlene deseja cobrir uma parede de sua casa cuja área mede $4 m^2$. Para isso, ela vai utilizar um dos tipos de peças de cerâmica apresentadas a seguir.

Tipo 1 **Tipo 2** **Tipo 3**

Quantas peças, no mínimo, serão necessárias se ela optar pelas do:

- tipo 1? $4 m^2 = 40\,000 cm^2$
 $10 cm \times 10 cm = 100 cm^2$
 $40\,000 : 100 = 400$
400 peças.
- tipo 2? $20 cm \times 20 cm = 400 cm^2$
 $40\,000 : 400 = 100$
100 peças.
- tipo 3? $20 cm \times 10 cm = 200 cm^2$
 $40\,000 : 200 = 200$
200 peças.

11. De acordo com as medidas apresentadas nas hortas, elabore um problema em seu caderno envolvendo medida de área e dê a um colega para que ele o resolva. Depois, verifique se a resposta que ele obteve está correta. Resposta pessoal.

Horta A **Horta B**

236

280 - MP

- Explore o assunto apresentado na atividade 12 para propor um

Após toda as análises feitas sobre a formação matemática dos pedagogos e os conteúdos a serem trabalhados por eles, nesse próximo capítulo, vamos discorrer sobre uma nova proposta de ensino que está sendo muito utilizada a gamificação voltada a educação.

6. GAMIFICAÇÃO APLICADA NO ENSINO APRENDIZAGEM

A gamificação é a prática de incorporar elementos e princípios de design de jogos em atividades que não são jogos. O objetivo é aumentar o engajamento, a motivação e a participação das pessoas. Isso é feito através de mecanismos como pontuações, recompensas, desafios e níveis que tornam as tarefas mais interativas e envolventes. Na educação, por exemplo, a gamificação pode transformar o aprendizado em uma experiência mais dinâmica e divertida, incentivando os estudantes a se dedicarem mais às suas atividades e a melhorarem suas habilidades.

A gamificação usa a estética, a estrutura, a forma de raciocinar presente nos games, tendo como resultado tanto motivar ações como promover aprendizagens ou resolver problemas, utilizando as estratégias que tornam o game interessante. Estas são as mesmas usadas para resolver problemas internos ao jogo, mas em situações reais. (Murr, 2020, P. 8)

Elementos como recompensas, reconhecimento, desafios e níveis são fundamentais na gamificação educacional. Pontos e medalhas são atribuídos por completar tarefas ou alcançar marcos, motivando os estudantes a participarem ativamente. Quadros de líderes criam uma competição saudável que incentiva a melhoria contínua. A progressão através de diferentes níveis de dificuldade mantém os estudantes desafiados de acordo com seu nível de habilidade, enquanto missões e tarefas específicas direcionam o aprendizado de forma divertida. O feedback imediato, com correção instantânea e sistemas de recompensa, permite que os estudantes entendam e corrijam seus erros rapidamente, reforçando comportamentos positivos e o aprendizado correto. Narrativas e histórias tornam o conteúdo mais interessante e relevante, e personagens e avatares personalizados aumentam a conexão emocional e o engajamento dos estudantes.

A gamificação surge como uma possibilidade de conectar a escola ao

universo dos jovens com o foco na aprendizagem, por meio de práticas como sistemas de ranqueamento e fornecimento de recompensas. Mas, ao invés de focar nos efeitos tradicionais como notas, por exemplo, utilizam-se estes elementos alinhados com a mecânica dos jogos para promover experiências que envolvem emocionalmente e cognitivamente os alunos. (Fadel, 2014, p. 81)

Os benefícios da gamificação na educação são inúmeros, pois aumenta o engajamento ao tornar as aulas mais dinâmicas e interativas, mantendo os estudantes interessados e motivados. Além disso, elementos de jogo, como recompensas e desafios, os incentivam a se esforçarem mais e a continuarem participando, mantendo a motivação alta.

Dessa maneira, a prática constante e o feedback imediato melhoram a retenção de conhecimento, consolidando o aprendizado de forma mais eficaz. Jogos educacionais muitas vezes envolvem colaboração e competição saudáveis, ajudando no desenvolvimento de habilidades sociais importantes, como trabalho em equipe e comunicação.

Ademais, a gamificação também permite que os estudantes aprendam no seu próprio ritmo, com sistemas adaptativos ajustando a dificuldade dos desafios com base no desempenho individual, proporcionando um aprendizado personalizado. Além disso, cria uma atmosfera de aprendizado mais relaxada e divertida, reduzindo a ansiedade associada às avaliações tradicionais.

O desafio na criação de ambientes e artefatos que exploram a gamificação é saber como estimular efetivamente as duas formas de motivação, tanto no seu relacionamento como separadamente. Para a gamificação a combinação efetiva das motivações intrínseca e extrínseca aumentam o nível de motivação e engajamento do sujeito. (Fadel, 2014, p.17)

Existem vários exemplos de aplicativos que utilizam a gamificação na educação. O *Duolingo*, por exemplo, foca no ensino de idiomas e utiliza pontos, níveis e recompensas para motivar os estudantes, aplicando recentemente a mesma abordagem ao ensino da matemática com o *Duolingo Math*. O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos que permite aos professores criarem quizzes interativos, possibilitando a competição em tempo real. O *Classcraft* transforma a sala de aula em uma aventura de *role-playing*, onde os estudantes trabalham em equipes e ganham pontos de experiência ao completar tarefas educativas.

A educação pode se beneficiar muito desse quadro, especialmente quando se pensa que o indivíduo, jogando, se deixa levar pela atitude lúdica, quando, na verdade, está em um processo de aprendizagem, motivado pelo jogo. Duolingo é um exemplo de site com estrutura gamificada para ensino e aprendizagem de línguas. Outro exemplo é o plugin Level Up!, já presente no Moodle, do qual falaremos mais na segunda parte deste tutorial (Murr, 2020, P. 13).

A interação entre gamificação e educação está revolucionando a forma como ensinamos e aprendemos. Incorporando elementos de jogos, cria-se um ambiente de aprendizado mais envolvente, motivador e eficaz, melhorando a retenção e a compreensão dos conceitos e tornando o processo educativo mais prazeroso, preparando melhor os estudantes para os desafios do futuro.

6.1 UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO MATEMÁTICA PARA PEDAGOGOS UTILIZANDO GAMIFICAÇÃO

O lúdico é uma parte fundamental da pedagogia, já que proporciona um ambiente de aprendizado que é ao mesmo tempo educativo e prazeroso. Através de atividades lúdicas, os professores podem criar experiências de aprendizado mais ricas e significativas, que não apenas transmitem conhecimento, mas também promovem o desenvolvimento integral das crianças. Ao valorizar o lúdico, a pedagogia reconhece a importância de ensinar de maneira que envolva a mente, o corpo e o espírito.

Sendo assim, propomos um curso de formação matemática para pedagogos, onde o lúdico será explorado através da gamificação, o objetivo desse modelo de formação é que torne o processo mais prazeroso, para criação do curso o tutor poderá utilizar diversas plataformas já existentes algumas delas são pagas, então a escolha da plataforma fica a critério do tutor, minha sugestão é que se escolha uma plataforma gratuita, evitando assim qualquer tipo de empecilho para a participação.

As plataformas ou aplicativos já existentes são *Duolingo Math*, Moodle, *Kahoot!*, *Classcraft*, *Edmodo*, *Quizlet*, *Google Classroom* e *Mathgames*, essas plataformas permitem que exista uma interação entre os participantes de curso e o tutor, permitindo uma evolução gradativa do curso a medida do tempo, independentemente da plataforma escolhida o curso deve ser estruturado como um ambiente participativo colocando os participantes como protagonistas, em um ambiente atrativo, com jogos e *quizes* para teste dos seus conhecimento e dos

conhecimento adquiridos no curso.

Esse curso poderá ser ofertado por secretarias de educação ou até mesmo escolas, o importante é que o tutor do curso seja um professor de matemática, pois se faz necessário o aprofundamento nos conceitos matemáticos, que de alguma forma não é suficientemente explorado na formação inicial dos pedagogos.

6.1.1 OBJETIVOS DO CURSO

- ✓ Objetivo Geral: Aprofundamento nos conceitos matemáticos para pedagogos utilizando gamificação do *Duolingo Math*.

6.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Dominar os conceitos matemáticos visando uma melhoria nas aulas teóricas.
- ✓ Desenvolver competências nas diversas unidades temáticas a serem trabalhadas.
- ✓ Compreender os conceitos matemáticos e sua importância no desenvolvimento do aprendizado.
- ✓ Integrar o conhecimento teórico e prático no seu dia a dia em sala de aula.

6.1.3 ESTRUTURA DO CURSO

Nome do Curso: Formação em matemática para professores gamificação do Duolingo Math:

EAD Carga Horária: 60 horas

6.1.4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Módulo 1: Introdução a matemática

História dos números

Operações básicas.

Expressões numéricas e suas propriedades

Módulo 2: Introdução à Geometria

Conceitos geométricos: ponto, reta.

Axiomas de Euclides

Construções geométrica

Conceitos de perímetro e área.

Módulo 3: Introdução à Álgebra

Expressões algébricas.

Conceitos de equações algébricas e sua importância

Monômios e polinômios

6.1.5 METODOLOGIA

O curso terá uma parte teórica, com textos sobre os conteúdos dos módulos mencionados. O material, com textos e desafios, será elaborado e disponibilizado por um tutor do curso. Os participantes deverão acessar o material e estudar os conceitos matemáticos abordados. As atividades propostas terão um formato de gamificação, no estilo do jogo *Duolingo Math*, visando uma forma divertida de aprendizado. O tutor acompanhará o desenvolvimento dos participantes e auxiliará no que for necessário. Esse tutor deve ter formação em matemática.

6.1.6 AVALIAÇÃO

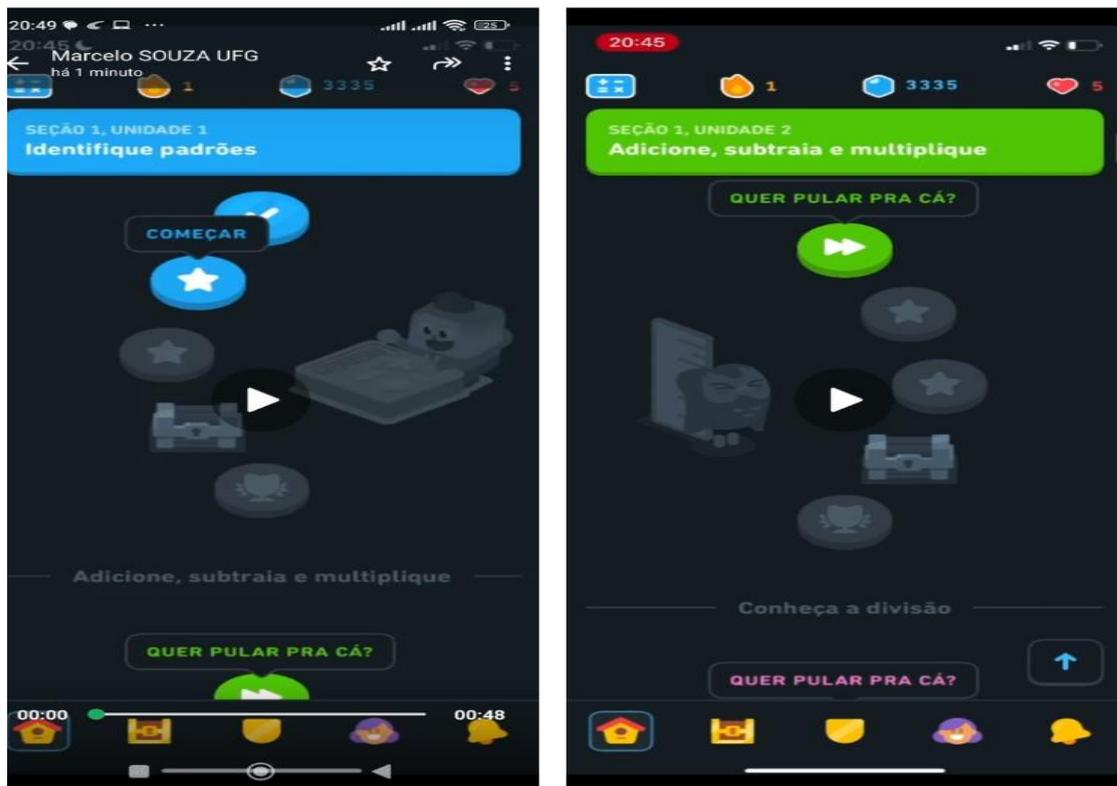
A Avaliação consistirá na verificação do acesso ao material e através da evolução dos participantes no jogo em todas as suas fases.

A seguir ilustraremos com algumas imagens de atividades do *Duolingo Math*. As figuras de 15 a 18 são referentes ao vídeo do link abaixo e mostram a evolução do

participante no jogo. As figuras de 19 a 22 são referentes ao início do jogo onde o participante irá selecionar o seu nível de conhecimento, a constância em que vai acessar para estudo e seu objetivo. As figuras 23 a 25 são exemplos de atividades propostas de acordo com o nível escolhido pelo participante as utilizadas aqui são do nível iniciante para o Ensino Fundamental.

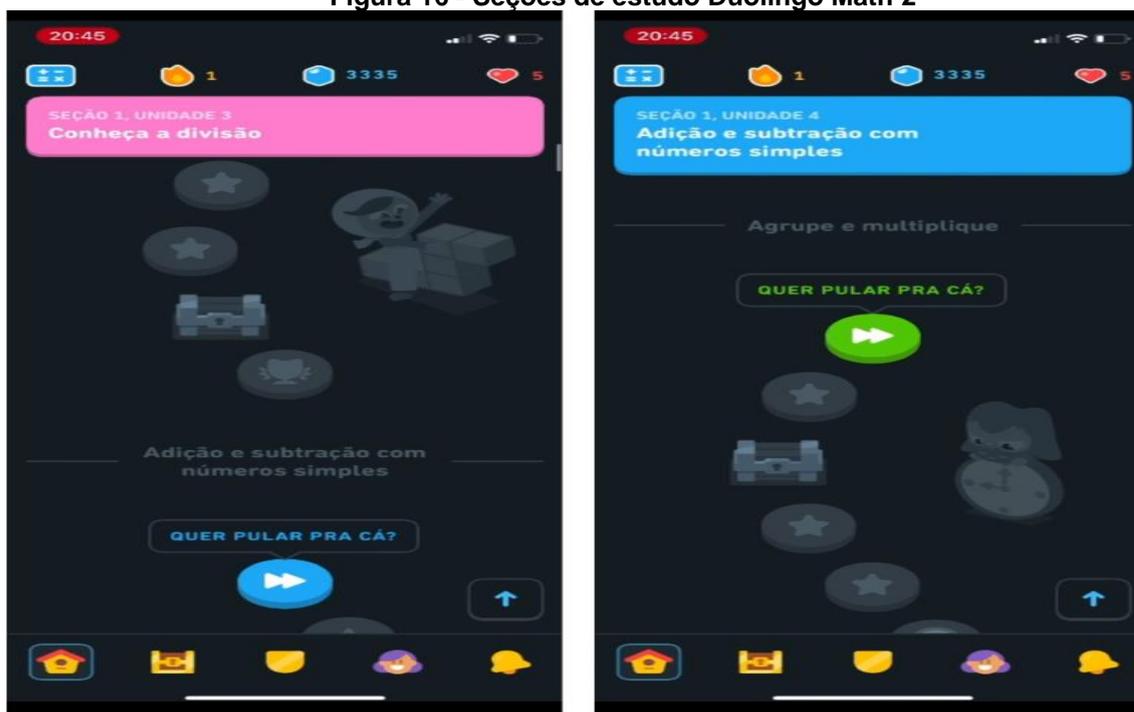
https://drive.google.com/file/d/1_vPsXHX2GrxS1-ojeLo5o4WeTmLp3HaQ/view?usp=sharing

Figura 15 - Seções de estudo Duolingo Math 1



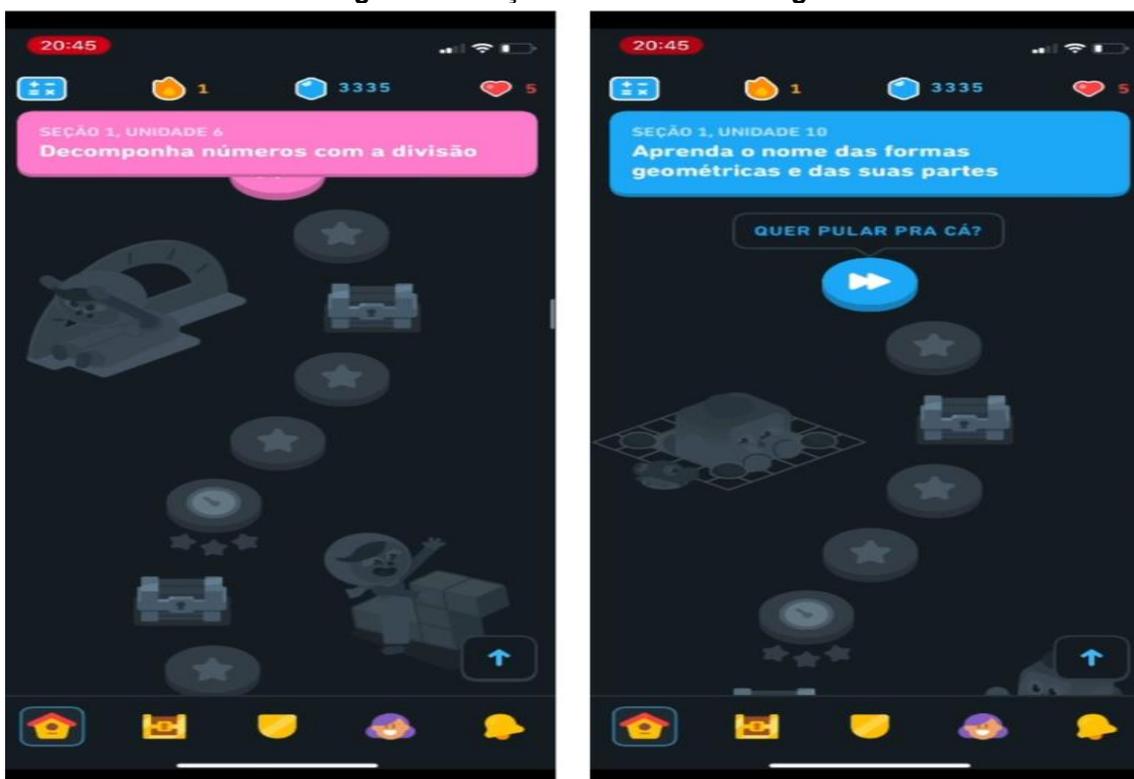
Fonte: Acervo pessoal

Figura 16 - Seções de estudo Duolingo Math 2



Fonte: Acervo pessoal

Figura 17 - Seções de estudo Duolingo Math 3



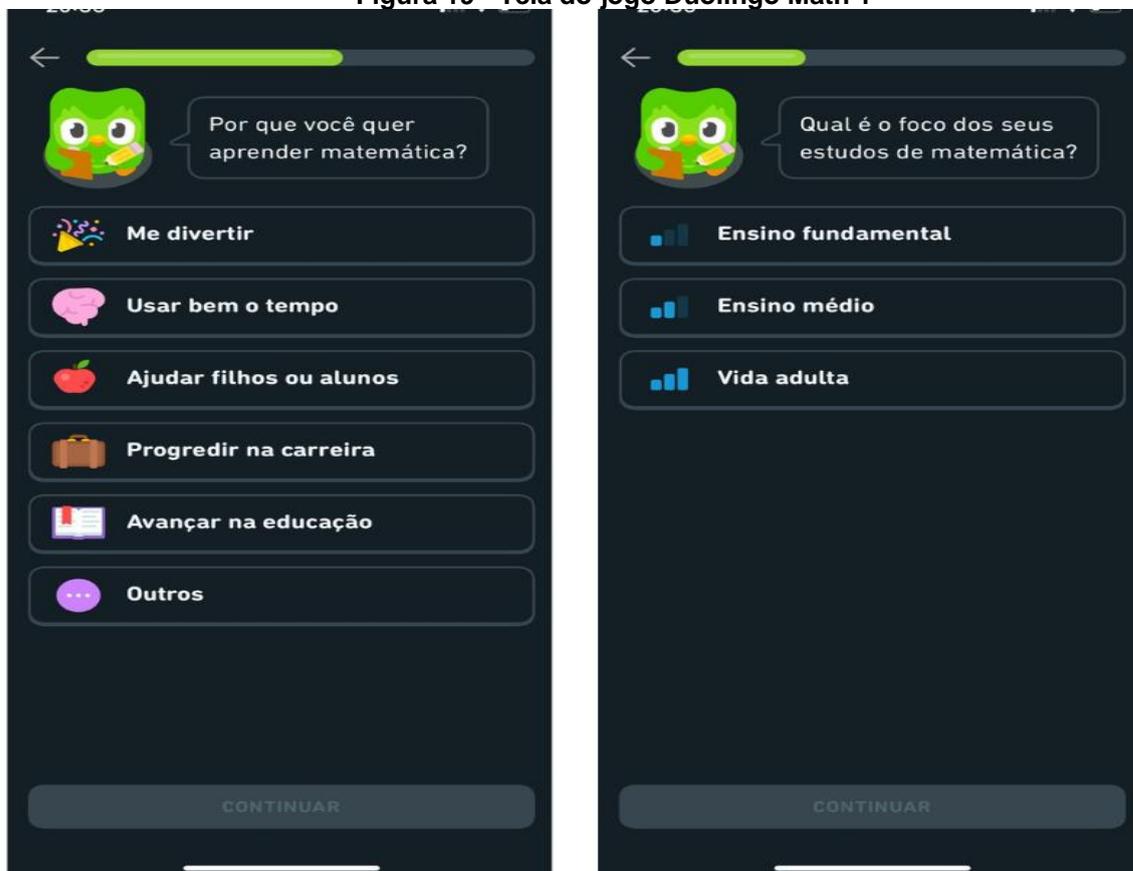
Fonte: Acervo pessoal

Figura18 - Seções de estudo Duolingo Math 4



Fonte: Acervo pessoal

Figura 19 - Tela do jogo Duolingo Math 1



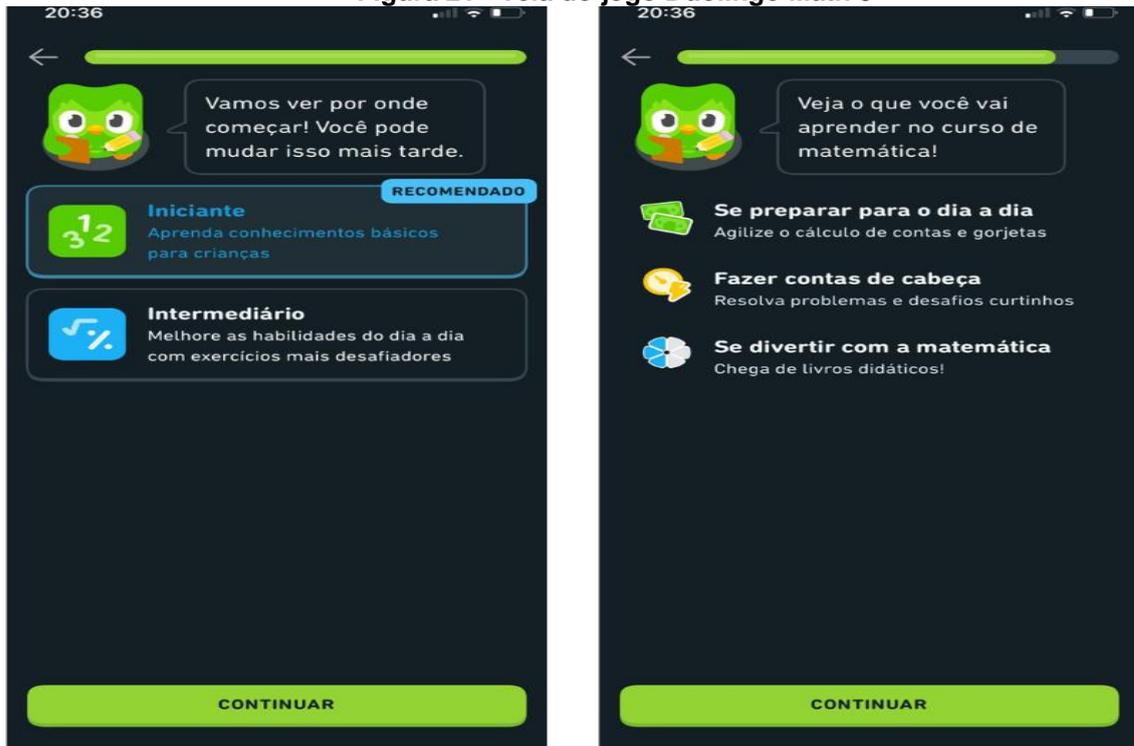
Fonte: Acervo pessoal

Figura 20 - Tela do jogo Duolingo Math 2



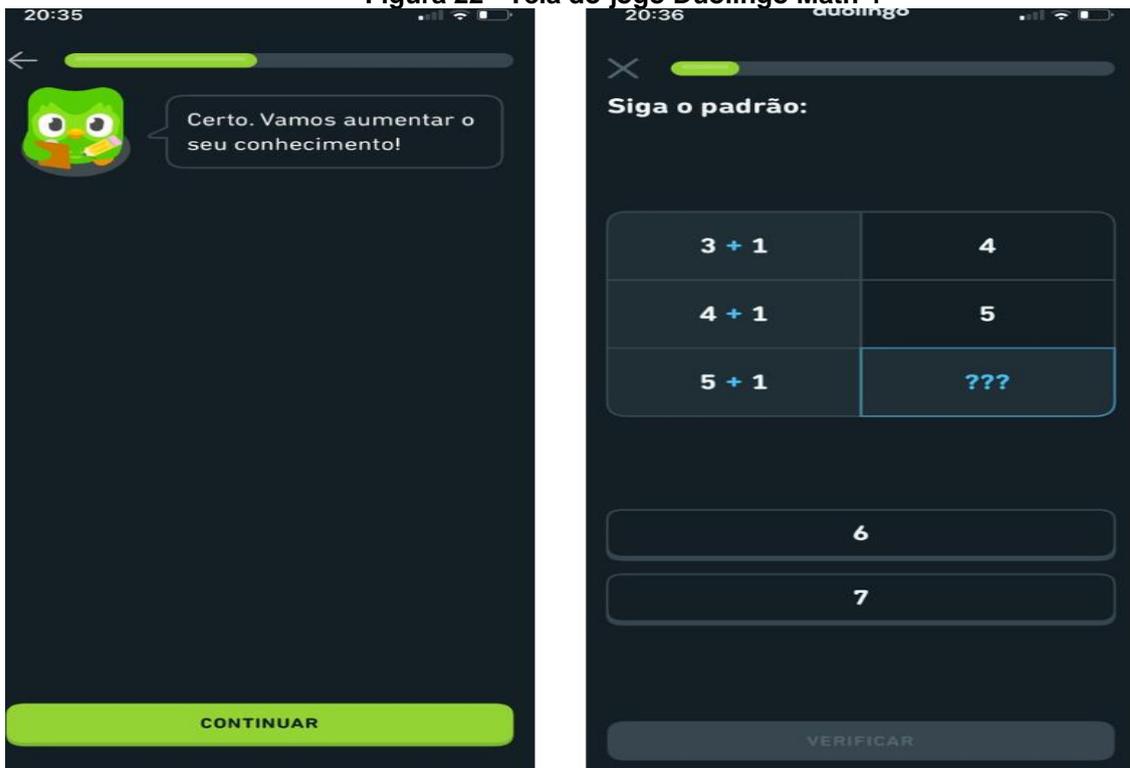
Fonte: Acervo pessoal

Figura 21 - Tela do jogo Duolingo Math 3



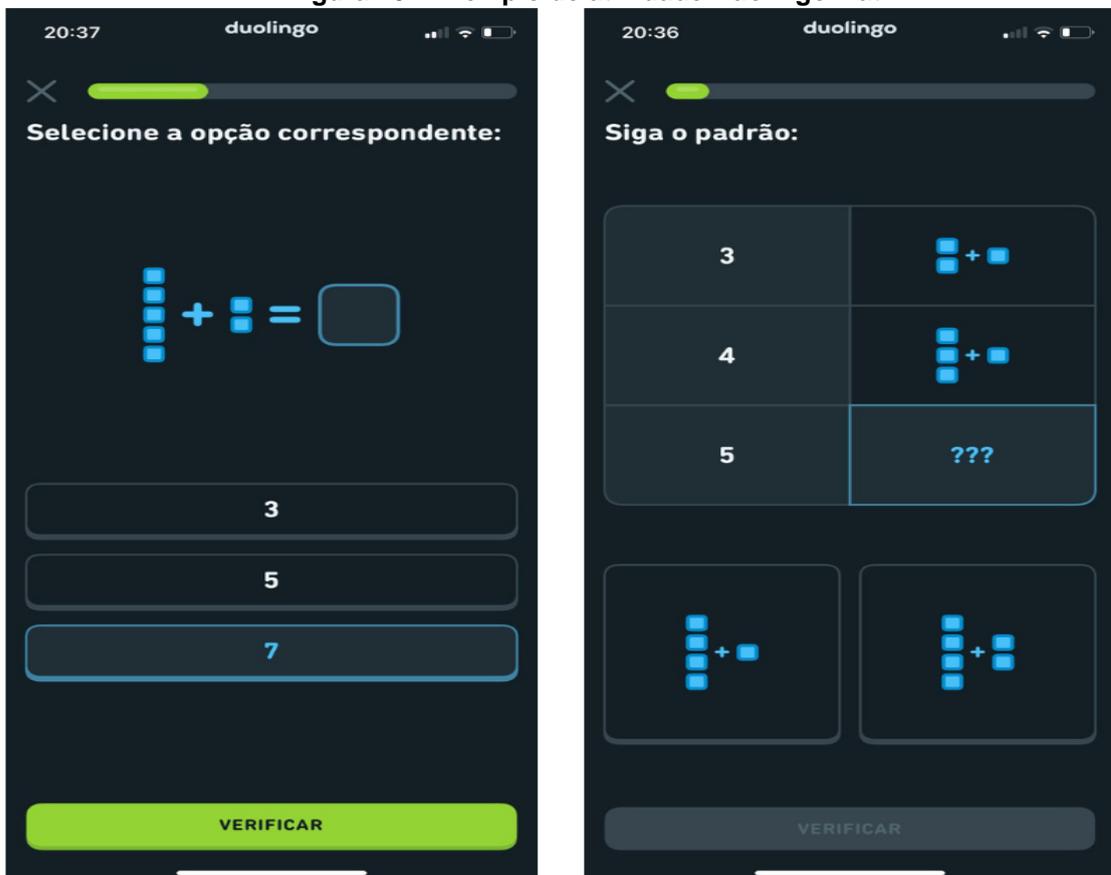
Fonte: Acervo pessoal

Figura 22 - Tela do jogo Duolingo Math 4



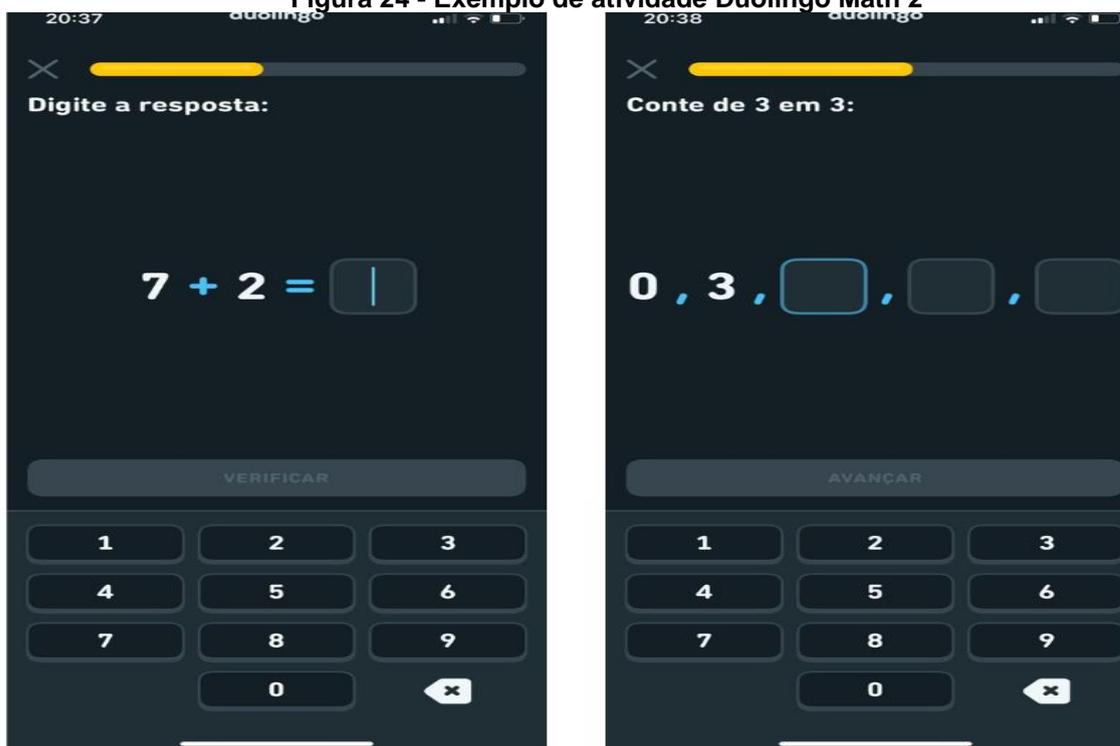
Fonte: Acervo pessoal

Figura 23 - Exemplo de atividade Duolingo Math 1



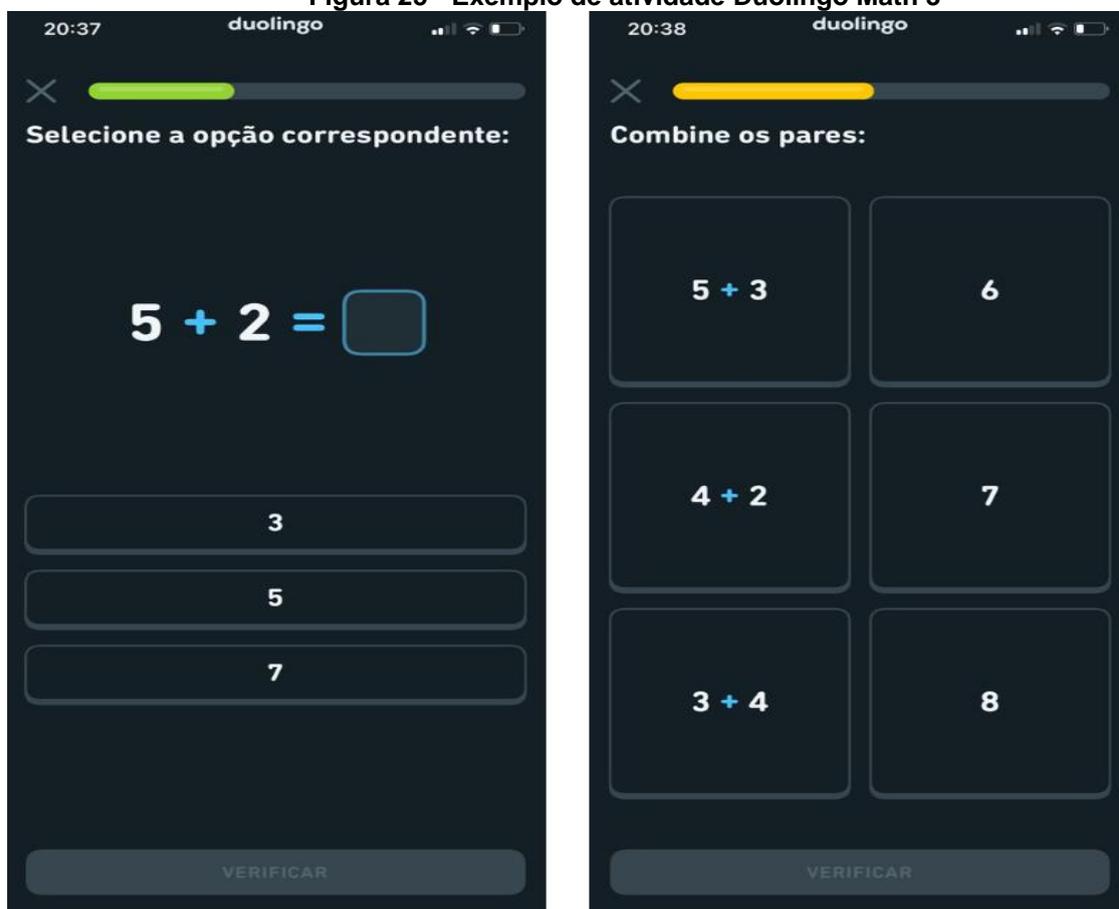
Fonte: Acervo pessoal

Figura 24 - Exemplo de atividade Duolingo Math 2



Fonte: Acervo pessoal

Figura 25 - Exemplo de atividade Duolingo Math 3



Fonte: Acervo pessoal

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo buscar possíveis lacunas no ensino de matemática, devido a grande quantidade de estudantes que terminam o ensino básico sem a devida formação em matemática. Tomando por hipótese que uma dessas lacunas pode ser a falta de aprofundamento dos conceitos matemáticos dos conteúdos a serem ensinados na educação infantil e no ensino fundamental - séries iniciais por parte dos pedagogos, um assunto desafiador.

O primeiro passo foi entender como se dá a formação cognitiva dos indivíduos. Para isso, baseamo-nos em Piaget e Vygotsky e suas teorias, além dos conceitos de uma educação construtivista em que o estudante participa ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Analisamos as contribuições da educação construtivista na formação do conhecimento matemático e a importância do professor dentro dessa educação.

Não podia deixar de analisar os documentos que regulamentam a educação brasileira, como a Constituição Federal, LDB, PNE, BNCC e DCGO. Era necessário entender como está estruturada a educação brasileira e nada melhor do que os documentos oficiais para isso. Nessa análise, constatamos que uma das metas do PNE está relacionada à formação dos professores. A BNCC trata das competências a serem desenvolvidas pelos estudantes em cada série e área do conhecimento em toda a educação básica. O DCGO, apoiado na BNCC, estrutura o currículo do estado de Goiás, abordando as competências a serem desenvolvidas e os conteúdos a serem estudados.

Inicialmente, a pesquisa foi feita em um contexto macro da educação. Posteriormente o foco é a matemática, meu objetivo principal. Conforme visto nos documentos sobre a educação, as competências e os objetivos quanto à formação do indivíduo estão alinhados. A educação matemática vai ao encontro do que é proposto nos documentos, preocupando-se, dentro da etnomatemática em tornar o indivíduo parte do processo, trazendo o estudo da matemática para seu dia a dia e práticas, de forma que ele veja sentido em aprender.

Dentro da educação matemática, temos a didática da matemática, que envolve

as estratégias, planos e metodologias utilizadas pelos professores. Para que o professor tenha uma boa didática, ele precisa não apenas de conhecimento sobre o processo didático, mas também de um entendimento profundo daquilo que ensinará. Portanto, um aprofundamento teórico faz toda a diferença, desde o planejamento da aula até sua execução.

Após todos os estudos, chegamos ao ponto principal da pesquisa: analisar e confrontar as ementas das disciplinas de matemática e a grade curricular dos cursos de pedagogia com o DCGO, para avaliar a formação do pedagogo e a possível lacuna no ensino de matemática.

De acordo com as ementas dos três cursos analisados, nota-se que somente em um dos cursos a disciplina de matemática é ofertada em dois períodos; nos outros, é apenas um período. Logo, já se destaca que não é possível um aprofundamento teórico nesse tempo. Nas ementas das disciplinas, fica claro que a preocupação é sobre como ensinar e não sobre o que ensinar, uma incoerência. Como ensinar algo que não se domina?

Talvez, ao pensar no curso de pedagogia e em sua estrutura, parte-se do pressuposto de que, se o estudante chegou até ali, ele tem conhecimento suficiente para poder ensinar aquilo que os documentos preveem. No entanto, os números sobre a educação mostram o contrário disso: temos um imenso número de estudantes terminando o ensino básico sem saber o necessário.

Dessa forma, conclui-se que realmente a falta de aprofundamento teórico pode ser um dos fatores que contribuem para esse problema, visto que esses professores saem das universidades com muito conhecimento sobre educação e pouco aprofundamento teórico. Essas duas coisas se completam no processo de ensino-aprendizagem: teoria e prática devem andar juntas.

No entanto, esta pesquisa ainda tem outros pontos a serem levantados para poder realmente chegar a uma conclusão sobre o porquê temos tantos estudantes terminando o ensino básico sem saber matemática. Sugerimos, para futuros trabalhos, explorar se a formação pedagógica dos professores de matemática seria uma dessas lacunas e se a falta de interesse dos estudantes tem influência nesse processo. Como mencionado, podem existir diversas lacunas.

Depois de todo o estudo feito, e ao concluir que a falta de aprofundamento teórico pode ser um dos fatores que levam a números alarmantes da falta de

aprendizado de matemática, propomos um curso de formação voltado para pedagogos, com o objetivo de que eles busquem um aprofundamento teórico/prático em matemática. O curso visa aliar teoria a uma prática gamificada, usando o jogo *Duolingo Math* como suporte para a aplicação das atividades, buscando fazer com que o aprendizado aconteça de forma lúdica, algo que os participantes tenham satisfação em fazer. Também foi feito um livro digital ou guia pedagógico de como aplicar o curso de formação este livro está disponível no repositório da educapes no link a seguir <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/868302> .

Ao finalizar esta pesquisa posso afirmar que foi de grande importância na minha formação todo o processo de ensino pelo qual passei nos dois anos de mestrado do Profmat, hoje me sinto bem mais qualificado para o desempenho do meu trabalho em sala de aula, além de que desenvolver essa pesquisa despertou em mim a vontade de ler mais e pesquisar mais sobre a matemática e as suas influências e aplicações no mundo e escrever sobre matemática e contribuir com o estudo de outras pessoas, digo isto pois em toda minha trajetória acadêmica e profissional nunca fiz nenhuma publicação e o Profmat despertou esse interesse em mim.

REFERÊNCIAS

BRASIL, **Plano Nacional de Educação**: Disponível em: <https://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014> acesso: 02/07/2024 10:00

_____. **Base Nacional Comum Curricular** - Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em:

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996.

_____. **Constituição Federal 1988**: Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao acesso em 25/04/2024

15:34

_____ **Projeto Pedagógico**, 2017: Disponível em:

<http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-pedagogia/CP-OES> acesso 10/07/2024 9:27

_____ **Projeto Pedagógico**, 2018 Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/2/o/2018PPC_Pedagogia_%281%29.pdf?1518023839 acesso 08/05/2024 14:00

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Educação Matemática**.

http://www.mariabicudo.com.br/resources/CAPITULOS_DE_LIVROS/Um%20ensaio%20sobre%20concep%C3%A7%C3%B5es%20a%20sustentarem%20sua%20pr%C3%A1tica%20pedag%C3%B3gica%20e%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20conhecimento.pdf acesso em: 12/05/2024 13:00

D`AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática da teoria à prática**. Campinas, SP: 16ª Edição. Papirus,1996

D`AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática-elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, Edição 4, 2011

FADEL, Luciane Maria. ULBRICHT, Vania Ribas. BATISTA, Claudia Regina. Vanzin Tarcísio. organizadores. **Gamificação na educação** - São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FREIRE, Paulo, **Pedagogia do Oprimido**, Rio de Janeiro, 17ª edição, Paz e Terra, 1987.

FERNANDES, Arlete M.M.; MARINHO, Gisane de O.; BATISTA, Miriam D.; OLIVEIRA, Gislene F. **O Construtivismo na Educação**. Id on Line Rev.Mult. Psic.,2018, vol.12, n.40, p.138-150. ISSN: 1981-1179. Recebido: 16/02/2018 Aceito 20/02/2018

GOIÁS, **Documento curricular para Goiás ampliado**. Disponível em: <https://goias.gov.br/educacao/wpcontent/uploads/sites/40/2020/08/80d3d5d8ac56f920562e29f5ef9785df-2cf.pdf> acesso 01/06/2024 9:00

_____. **Documento curricular para Goiás ampliado 1**. Disponível em: https://goias.gov.br/wp-content/uploads/sites/40/files/AlfaMais/DCGO-DocumentoCurricular/DCGO_interativo_%20Ampliado_voll.pdf acesso 13/07/2024 19:00

_____. **Documento curricular para Goiás ampliado 2**. Disponível em: <https://goias.gov.br/wp-content/uploads/sites/40/files/AlfaMais/DCGO-DocumentoCurricular/DocumentoCurricularGoiasAmpliadovoll.pdf> acesso 13/07/2024 20:00

JKSENSORIAL: **figura 2**. Disponível em: <https://jksensorial.com.br/desenvolvimento-cognitivo-para-piaget/> acesso: 14/07/2024 12:00

MACEDO, Lino. **Ensaio construtivista**. São Paulo, Ed. Casa do psicólogo. 5ª edição, 2002.

MALLMANN, Daniela. *Apenas 5% dos estudantes do Ensino Médio da rede pública têm aprendizado adequado em matemática*. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/apenas-5-dos-estudantes-do-ensino-medio-da-rede-publica-tem-aprendizado-adequado-em-matematica/> acesso:13/07/2024 12:00

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**, Campinas, SP: Papirus, 7ª edição, 2006.

MURR, Caroline Elisa, FERRARI, Gabriel **Entendendo e aplicando a gamificação o que é, para que serve, potencialidades e desafios**. Florianópolis- UFSC 2020, disponível em: <https://portal.sead.ufsc.br/files/2020/04/eBOOK-Gamificacao.pdf> acesso: 17/07/2024 19:00

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa**, Belo Horizonte, Autêntica Editora, 3ª edição, 2011.

PUC. **Projeto Pedagógico** 2011, Disponível em: <https://sites.pucgoias.edu.br/home/wpcontent/uploads/2013/10/PPCPEDAGOGIA2011.pdf> acesso 12/05/2024 acesso 12/05/2024 15:00

PUC. **Matriz curricular pedagogia** 2023, Disponível em: https://www.pucgoias.edu.br/cursos/wpcontent/uploads/sites/10/2024/02/PEDAGOGIA_EFPH_MATRIZ-CURRICULAR_SITE.pdf acesso 12/07/2024 11:00

_____. Pisa 2022: **por quê o Brasil está nas últimas posições em matemática ciências e leitura?** Disponível em: <https://futura.frm.org.br/conteudo/educacao-basica/noticia/pisa-2022-por-que-o-brasil-esta-nas-ultimas-posicoes-em-matematica-leitura-ciencias> acesso 13/07/2024 11:40

RIBEIRO, Jackson. PESSÔA, Karina. **Pitangá mais matemática: manual do professor**, 1ª. ed., São Paulo: Moderna, 2021. (1º o 5º Ano)

VIGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**, São Paulo. Ed WMF Martins Fontes, 2009.