



PPGECM

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade - IHCEC

Paula Oliveira de Souza

**UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE
SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS NATURAIS**

Passo Fundo

2024

Paula Oliveira de Souza

UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE
SIGNIFICATIVA PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS NATURAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, sob a orientação do professor Dr. Luiz Marcelo Darroz.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

O48u Souza, Paula Oliveira de
Unidade de ensino potencialmente significativa para o ensino das operações fundamentais com números naturais [recurso eletrônico] / Paula Oliveira de Souza. – 2024.
4.7 MB ; PDF.

Orientador: Dr. Luiz Marcelo Darroz. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, 2024.

1. Matemática (Estudo fundamental) - Estudo e ensino.
2. Jogos educativos. 3. Números naturais. 4. Aprendizagem significativa. I. Darroz, Luiz Marcelo, orientador. II. Título.

CDU: 372.851

Catálogo: Bibliotecária Juliana Langaro Silveira - CRB 10/2427

Paula Oliveira de Souza

Unidade de ensino potencialmente significativa para o ensino
das operações fundamentais com números naturais

A banca examinadora abaixo, APROVA em 23 de fevereiro de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, na linha de pesquisa Práticas Educativas em Ensino de Ciências e Matemática.

Dr. Luiz Marcelo Darroz
Universidade de Passo Fundo - UPF

Dr. Nelson Luiz Reyes Marques
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense - IFSUL

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa
Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

Neste momento de gratidão pessoal, gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a Deus, por tornar este sonho uma realidade.

Expresso minha profunda gratidão ao meu respeitado orientador, professor Dr. Luiz Marcelo Darroz, pela oportunidade, pelo incentivo e por ser um profissional que admiro. Sua orientação, tranquilidade e direcionamento foram fundamentais; por isso, minha gratidão será eterna.

A minha família, meu alicerce, agradeço a compreensão nos momentos em que estive ausente durante os anos de estudo. Um agradecimento especial a minha mãe, Norma Cantidia de Oliveira Santos, minha maior inspiração e suporte. Obrigada por ser mais do que uma mãe, por ser uma amiga. Agradeço seu amor incondicional, paciência, cuidado e por acreditar em meu potencial. Seu apoio inabalável, em momentos de dúvidas e incertezas, foi essencial para meu crescimento. Amo vocês profundamente.

Aos meus colegas mestrandos e amigos; a jornada foi desafiadora, mas, com suas companhias, alcancei meu objetivo.

Sou profundamente grata aos meus gestores, coordenadores e colegas de trabalho no Colégio Tiradentes da Polícia Militar - Unidade III (CTPM III), pelo suporte e compreensão.

Aos meus alunos do 6º ano A do CTPM III, meu sincero agradecimento, pela participação ativa e fundamental neste projeto.

Ao grupo de pesquisa GruPECT, pelos momentos de aprendizado, encorajamento, compartilhamento e informações.

Aos professores da banca, Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa e Dr. Nelson Luiz Reyes Marques, pelos comentários construtivos e pela disponibilidade em avaliar este trabalho.

Minha sincera gratidão pela colaboração estabelecida entre a Universidade de Passo Fundo, a Secretaria de Estado da Educação de Rondônia (SEDUC/RO) e a Faculdade Católica de Rondônia, instituições que proporcionaram a oportunidade de realizar este trabalho.

A todos que contribuíram para esta conquista, de forma direta ou indireta, meus sinceros agradecimentos!

Muito obrigada!

RESUMO

Esta dissertação examina os impactos do ensino por meio de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS), incorporando o uso de jogos como ferramenta na promoção da aprendizagem significativa de operações com números naturais, em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental. O desafio que motivou a investigação se baseia na observação e na revisão de estudos sobre a dificuldade no processo de ensino e aprendizagem das quatro operações, principalmente no Ensino Fundamental, sugerindo a importância de propor alternativas metodológicas. Dessa forma, busca-se subsídio na Teoria da Aprendizagem Significativa, preconizada por David Paul Ausubel, para responder ao seguinte questionamento: Quais são as potencialidades de uma sequência didática no formato de uma UEPS na promoção da compreensão significativa das operações com números naturais? Assim, elaborou-se uma UEPS sugerindo a integração de jogos matemáticos como recursos complementares essenciais no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que essa abordagem pode despertar nos estudantes o interesse pelos desafios matemáticos do dia a dia, correlacionando-os a competências e habilidades desenvolvidas no contexto das operações com números naturais, as quais incluem leitura, escrita, entendimento do sistema de numeração decimal e resolução de problemas. Portanto, o estudo busca analisar as potencialidades de uma sequência didática estruturada como UEPS para a compreensão efetiva das operações matemáticas. Tal UEPS foi implementada com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental do Colégio Tiradentes da Polícia Militar III, em Ariquemes-RO. A investigação se caracteriza como pesquisa-ação qualitativa, tendo como instrumentos de coleta de dados registros do diário de bordo da pesquisadora, avaliação e observação descritiva. Os dados foram analisados durante e após a implementação de cada passo da UEPS. Os resultados demonstram que a UEPS é capaz de oferecer situações para a promoção de aprendizagens significativas, uma vez que possibilita identificar os conceitos subsunçores, promove a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e favorece para que os estudantes apliquem os conceitos estudados em novos contextos. O estudo originou o produto educacional intitulado *Matemática: uma UEPS para o desenvolvimento das habilidades das quatro operações por meio de jogos*, como recurso de apoio para professores de Matemática, disponível na página do Programa de Ensino de Ciência e Matemática da Universidade de Passo Fundo em <http://ppgecm.upf.br/>, na página específica dos produtos educacionais produzidos no programa em <https://www.upf.br/produtoseducacionais/> e na página do EduCapes em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742944>.

Palavras-chave: Números. Ensino de Matemática. Teoria da Aprendizagem Significativa. Unidade de Ensino Potencialmente Significativa. Jogos matemáticos. Operações.

ABSTRACT

This dissertation examines the impact of teaching through a Potentially Significant Teaching Unit (PSU), incorporating the use of games as a tool to promote meaningful learning of operations with natural numbers, in a 6th grade class. The challenge that motivated the research is based on the observation and review of studies on the difficulty in the process of teaching and learning the four operations, especially in elementary school, suggesting the importance of proposing methodological alternatives. In this way, we sought support from the Theory of Significant Learning, advocated by David Paul Ausubel, to answer the following question: What are the potentialities of a didactic sequence in the format of a UEPS in promoting significant understanding of operations with natural numbers? Thus, a UEPS was developed suggesting the integration of mathematical games as essential complementary resources in the teaching-learning process, since this approach can arouse students' interest in everyday mathematical challenges, correlating them to competencies and skills developed in the context of operations with natural numbers, which include reading, writing, understanding the decimal numbering system and problem solving. Therefore, the study seeks to analyze the potential of a didactic sequence structured as a UEPS for the effective understanding of mathematical operations. This UEPS was implemented with students in the 6th year of elementary school at the Tiradentes Military Police College III, in Ariquemes-RO. The investigation is characterized as qualitative action research, with the instruments used to collect data being the researcher's logbook, evaluation and descriptive observation. The data was analyzed during and after the implementation of each step of the UEPS. The results show that the UEPS is capable of offering situations to promote meaningful learning, since it makes it possible to identify subsuming concepts, promotes progressive differentiation, integrative reconciliation and encourages students to apply the concepts studied in new contexts. The study gave rise to the educational product entitled *Matemática: a UEPS for developing the skills of the four operations through games*, as a support resource for mathematics teachers, available on the website of the Science and Mathematics Teaching Program at the University of Passo Fundo at <http://ppgecm.upf.br/>, on the specific website of the educational products produced in the program at <https://www.upf.br/produtoseducacionais/> and on the EduCapes website at <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742944>.

Keywords: Numbers. Teaching Mathematics. Significant Learning Theory. Potentially Significant Teaching Unit. Mathematical games. Operations.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Habilidades numéricas no Ensino Fundamental segundo a BNCC	25
Quadro 2 - Passos sequenciais da UEPS	40
Quadro 3 - Pesquisas selecionadas na revisão de estudos	42
Quadro 4 - Cronograma para a aplicação da UEPS.....	63
Quadro 5 - Fala da professora sobre o projeto.....	64
Quadro 6 - Diálogo entre aluno e professora sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	65
Quadro 7 - Fala da professora sobre a avaliação diagnóstica.....	65
Quadro 8 - Número de acertos por operação na avaliação diagnóstica: Uma visão geral	68
Quadro 9 - Diálogo entre alunos sobre o filme “Donald no País da Matemágica”	79
Quadro 10 - Diálogo entre professora e aluno sobre o filme <i>Donald no país da Matemágica</i>	79
Quadro 11 - Trecho do diário contendo a fala da professora sobre o engajamento	79
Quadro 12 - Fala da professora sobre o engajamento	81
Quadro 13 - Diálogo entre alunos e professora sobre o filme <i>Matemática pra quê?</i>	82
Quadro 14 - Situações-problema	99
Quadro 15 - Diálogo entre alunos e professora sobre a aplicabilidade da Matemática.....	100
Quadro 16 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 01	103
Quadro 17 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 02	104
Quadro 18 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 03	105
Quadro 19 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 04	106
Quadro 20 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 05	107
Quadro 21 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 06	108
Quadro 22 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 07	109
Quadro 23 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 08	111
Quadro 24 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 09	112
Quadro 25 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 10	113
Quadro 26 - Lista de compras.....	117
Quadro 27 - Diálogo entre alunos e professora sobre a atividade “Lista de compras”	120
Quadro 28 - Jogo não-digital	125
Quadro 29 - <i>Quiz</i> da Matemática.....	133
Quadro 30 - Regras do jogo “Trilha das Quatro Operações”	146

Quadro 31 - Diálogo entre aluno e professora sobre o jogo “Trilha das Quatro Operações”	148
Quadro 32 - Fala da professora sobre o último encontro do projeto de pesquisa.....	156
Quadro 33 - Número de acertos por operação na “Avaliação da UEPS”: Uma visão geral ..	161

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Questão 1 da avaliação diagnóstica	66
Figura 2 - Alunos do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica	67
Figura 3 - Aluno(a) do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica	67
Figura 4 - Aluno(a) do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica	67
Figura 5 - Gráfico ilustrando a distribuição de acertos entre as quatro operações básicas	70
Figura 6 - Interação Estudantil Durante a Exibição de “Donald no País da Matemática”	80
Figura 7 - Alunos observando Donald aprender Matemática na Antiga Grécia	80
Figura 8 - Engajamento dos alunos com representações históricas no filme “Matemática pra quê?”	81
Figura 9 - Alunos acompanhando a evolução dos pensadores matemáticos em “Matemática pra quê?”	82
Figura 10 - Engajamento dos alunos com projeção de “Donald no País da Matemática”	83
Figura 11 - Cena de “Donald no País da Matemática” utilizada para ensino de Arquitetura Urbana	84
Figura 12 - Interatividade em aula com projeção de cena de “Donald no País da Matemática”	85
Figura 13 - Cena do filme “Donald no País da Matemática” sobre o número Pi	85
Figura 14 - Cena do filme “Donald no País da Matemática” sobre Pitágoras	86
Figura 15 - Cena do filme “Donald no País da Matemática” que retrata a evolução dos conhecimentos matemáticos ao longo da história humana	87
Figura 16 - Cena do filme “Matemática pra quê?” sobre senso numérico	88
Figura 17 - Estudantes assistindo à projeção sobre evolução do conhecimento humano	88
Figura 18 - Aprendizado matemático com projeção de régua em forma de osso	89
Figura 19 - Projeção de ilustração histórica em aula de Matemática com o filme “Matemática pra quê?”	90
Figura 20 - Cena do filme “Matemática pra quê?” sobre contagem.	90
Figura 21 - Engajamento durante o terceiro encontro da sequência didática	101
Figura 22 - Regras da atividade para o terceiro encontro da sequência didática	102
Figura 23 - Situação-problema 01	102
Figura 24 - Situação-problema 02	103
Figura 25 - Situação-problema 03	105
Figura 26 - Situação-problema 04	106

Figura 27 - Situação-problema 05	107
Figura 28 - Situação-problema 06	108
Figura 29 - Situação-problema 07	109
Figura 30 - Situação-problema 08	110
Figura 31 - Situação-problema 09	111
Figura 32 - Situação-problema 10	112
Figura 33 - Exemplo de catálogo com alguns produtos promocionais.....	119
Figura 34 - Texto presente na atividade do desafio financeiro no supermercado	120
Figura 35 - Estudantes engajados com a Tecnologia Educacional.....	121
Figura 36 - Alunos desenvolvendo a atividade do desafio financeiro no supermercado	122
Figura 37 - Cartas da seção de hortifrúti do jogo “Missão Supermercado Inteligente”	126
Figura 38 - Tabuleiro do jogo “Missão Supermercado Inteligente”	127
Figura 39 - Estudante com as cartas do jogo “Missão Supermercado Inteligente”	128
Figura 40 - Engajamento de um grupo de estudantes durante o jogo “Missão Supermercado Inteligente”	129
Figura 41 - A turma dividida em equipe durante o jogo “Missão Supermercado Inteligente”	129
Figura 42 - O jogo “Missão Supermercado Inteligente”	130
Figura 43 - Algumas telas do Quiz “As Quatro Operações Básicas da Matemática com Números Naturais”	136
Figura 44 - Esboço de um dos quarenta desafios do Quiz.....	136
Figura 45 - Interação das duplas durante o Quiz.....	137
Figura 46 - Laboratório de Informática	138
Figura 47 - Resumo da análise gráfica do desempenho das duplas no Quiz.....	139
Figura 48 - Análise gráfica de um desafio do Quiz com 100% de acerto	140
Figura 49 - Análise gráfica do desafio do Quiz com a maior porcentagem de erro	141
Figura 50 - Análise do desempenho por dupla	143
Figura 51 - Tabuleiro do jogo “Trilha das Quatro Operações”	148
Figura 52 - Cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações”	149
Figura 53 - Modelo de cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações” com regras e objetivo	150
Figura 54 - Grupo de estudantes no início de uma partida.....	151
Figura 55 - Grupo de estudantes no meio de uma partida	151
Figura 56 - Final de uma partida com os três primeiros colocados no pódio.....	152

Figura 57 - Interação dos estudantes durante o desenvolvimento do jogo.....	153
Figura 58 - Questões 1 e 3 da “Avaliação da UEPS”	157
Figura 59 - Questões 7 e 10 da “Avaliação da UEPS”	157
Figura 60 - Estudante realizando os cálculos do lado A da “Avaliação da UEPS”	159
Figura 61 - Estudante realizando os cálculos do lado B da “Avaliação da UEPS”	159
Figura 62 - Avaliação resolvida com 100% de acertos	160
Figura 63 - Gráfico ilustrando o desempenho dos estudantes na “Avaliação da UEPS”	162
Figura 64 - Capa do Produto Educacional.....	173

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Comum Curricular
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PE	Produto Educacional
RCRO	Referencial Curricular de Rondônia
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
UEPS	Unidade Potencialmente Significativa

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA	19
2.1	O ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental	20
2.2	O ensino da Matemática com jogos educacionais para uma aprendizagem significativa	30
3	A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS	34
3.1	Teoria da Aprendizagem Significativa	34
3.2	Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)	38
3.3	Estudos relacionados.....	41
4	A PESQUISA	56
4.1	Classificação da pesquisa.....	56
4.2	Instrumentos de coleta de dados	57
5	A PROPOSTA DE UMA UEPS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS NATURAIS	60
5.1	Construção da UEPS.....	60
5.2	Local de implementação e sujeitos envolvidos.....	61
5.3	Proposta para os encontros	62
5.3.1	<i>Encontro 1: apresentação da proposta e identificação dos conhecimentos subsunçores</i>	<i>64</i>
5.3.1.1	<i>Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do primeiro encontro e dos dados da avaliação diagnóstica</i>	<i>72</i>
5.3.2	<i>Encontro 2: Situação inicial - organizador prévio</i>	<i>78</i>
5.3.2.1	<i>Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do segundo encontro e dos dados da discussão sobre os filmes</i>	<i>92</i>
5.3.3	<i>Encontro 3: Situação-problema 1 (nível introdutório).....</i>	<i>99</i>
5.3.3.1	<i>Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do terceiro encontro e dos dados da discussão sobre a análise de situações-problema do cotidiano.....</i>	<i>113</i>
5.3.4	<i>Encontro 4: Situação-problema 2 (nível mais complexo).....</i>	<i>116</i>
5.3.4.1	<i>Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do quarto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio financeiro no supermercado</i>	<i>123</i>

5.3.5	<i>Encontro 5: Situação-problema 3 (nível mais complexo)</i>	124
5.3.5.1	Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do quinto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio financeiro “Missão Supermercado Inteligente”	130
5.3.6	<i>Encontro 6: Reconciliação integrativa</i>	132
5.3.6.1	Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do sexto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio do Quiz “As quatro operações básicas da Matemática com números naturais”	144
5.3.7	<i>Encontro 7: Avaliação da aprendizagem</i>	145
5.3.7.1	Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do sétimo encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio do jogo “Trilha das Quatro Operações”	154
5.3.8	<i>Encontro 8: Avaliação da UEPS</i>	155
5.3.8.1	Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do oitavo encontro e dos dados da discussão sobre a análise da “Avaliação da UEPS”	163
5.4	Análise da UEPS	165
5.5	O Produto Educacional	171
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	176
	REFERÊNCIAS	179
	APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	184
	APÊNDICE B - Autorização da escola	185
	APÊNDICE C - Avaliação Diagnóstica	186
	APÊNDICE D - Desafio financeiro no supermercado	189
	APÊNDICE E - Jogo “Missão supermercado inteligente”	194
	APÊNDICE F - Jogo “Trilha das quatro operações”	209
	APÊNDICE G - Avaliação da aprendizagem	218
	ANEXO A - Autorização fornecida pela escola	221

1 INTRODUÇÃO¹

Estive entusiasmada com a oportunidade de realizar minha pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM). Atuando como professora efetiva da educação básica na rede de ensino estadual de Rondônia desde 2013, fui motivada pela perspectiva de contribuir de forma significativa para o processo de ensino-aprendizagem em nosso estado. A obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática representou a culminação da experiência e do conhecimento adquiridos através do PPGECM, os quais considere fundamentais para conduzir pesquisas investigativas e qualitativas na minha área de formação e no campo educacional de maneira mais ampla.

Minha trajetória acadêmica abrange diversas etapas de aprendizado e aprimoramento. Sou graduada em Licenciatura Plena em Matemática, pela Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR/2008) e em Pedagogia, pela Universidade Cesumar (2021). Possuo especializações que enriqueceram minha base de conhecimento, tais como: Educação Matemática com Ênfase em Matemática Financeira, pelas Faculdades Integradas de Ariquemes (FIAR/2013); Educação do Campo, pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI/2020), Docência do Ensino Superior e Educação de Jovens e Adultos (FAVENI/2020); Novas Tecnologias Educacionais (FAVENI/2020). Recentemente, concluí minha especialização em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (UNIR/2023).

Atualmente, ocupo o cargo de Professora Classe C, na Secretaria de Educação de Rondônia (SEDUC/RO), no município de Ariquemes, lotada no Colégio Tiradentes da Polícia Militar III (CTPM III), onde a pesquisa e a implementação da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) estão sendo realizadas.

Minha trajetória na educação se estende desde 2008, quando concluí minha graduação em Matemática. Iniciei minha carreira como professora emergencial em Guariba, distrito de Colniza, no estado do Mato Grosso. Logo em seguida, retornei a Rondônia, onde assinei meu primeiro contrato emergencial com a SEDUC/RO, em 2009. Ao longo desse período, tive a oportunidade de lecionar em diversas escolas, como a EEEFM Anísio Teixeira e EEEF Albina Marció Sordi, no município de Ariquemes. Entre 2011 e 2013, meu compromisso me levou à EEEFM Frei Henrique de Coimbra, no município de Cacaulândia, onde firmei meu segundo contrato emergencial com a SEDUC/RO. Em 2013, fiz a transição para o cargo efetivo público

¹ Em razão da natureza híbrida do conteúdo da Introdução, reservo-me a possibilidade de recorrer a diferentes pessoas do discurso, de acordo com o que está sendo apresentado (relatos pessoais, reflexões, estudos presentes na literatura, etc.).

como Professora Classe C (40 horas) da SEDUC/RO, em Monte Negro-RO, onde contribuí enquanto docente nas escolas EEEFM Aurélio Buarque de Holanda Ferreira e EEEFM Mato Grosso até julho de 2022.

Estou ansiosa para enriquecer meus conhecimentos e habilidades através da imersão no PPGECM, a fim de aprimorar ainda mais meu impacto no campo do ensino de Ciências e Matemática. Acredito firmemente que esta oportunidade permitirá não apenas meu crescimento pessoal, mas também minha capacidade de influenciar positivamente a educação como um todo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática (Brasil, 1998), que enfatizam a influência significativa da Matemática no desenvolvimento cognitivo dos alunos e na compreensão de conceitos que têm aplicação para além do ambiente escolar, o ensino da Matemática se configura como uma área de extrema importância na formação educacional dos alunos, desempenhando um papel essencial no fomento das habilidades cognitivas e na compreensão de conceitos que extrapolam as fronteiras da sala de aula.

No entanto, conforme apontado por Mazukyevicz (2016), muitos estudantes enfrentam dificuldades em estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos adquiridos na escola e as situações do mundo real. Essa desconexão entre o ensino da Matemática e sua aplicação nas experiências cotidianas dos alunos é uma preocupação recorrente. Para enfrentar tal disparidade e promover uma aprendizagem eficaz, é imprescindível a adoção de abordagens pedagógicas que contextualizem o ensino, conferindo-lhe relevância e significado. De acordo com as descobertas de Oliveira e Silva (2022), o uso de metodologias de ensino contextualizadas pode desempenhar um papel crucial na redução da lacuna entre a Matemática ensinada e a vivenciada pelos estudantes.

Durante minha trajetória como professora de Matemática, pude constatar, de forma empírica, os desafios enfrentados não apenas pelos colegas de profissão, mas também pelos alunos do sexto ano, quando se trata do ensino de uma Matemática contextualizada. Essa observação está conforme às conclusões de diversos pesquisadores no campo da Educação Matemática. Segundo D'Ambrósio (1998), a Matemática frequentemente ensinada nas escolas é percebida pelos alunos como abstrata e descontextualizada, o que pode resultar na falta de interesse e a não compreensão do conteúdo.

Nesse contexto, além do que já foi destacado pelos PCN, para que a Matemática seja efetivamente assimilada pelos estudantes, é crucial superar a desconexão entre o que é ensinado e sua aplicação prática. Essa abordagem se harmoniza com a perspectiva de Ausubel (1968), no sentido de que a aprendizagem significativa ocorre quando os novos conhecimentos estão relacionados - de maneira não arbitrária e substancial - ao conhecimento preexistente dos

alunos. O autor enfatiza, portanto, a importância de tornar o ensino mais relevante e conectado com as experiências cotidianas dos estudantes, proporcionando uma base sólida para a compreensão profunda da Matemática.

Para atender a essas demandas e proporcionar uma Educação Matemática mais eficaz, é imperativo que os professores busquem abordagens pedagógicas que contextualizem o ensino, tornando-o significativo e envolvente para os alunos. O uso de estratégias que relacionam os conceitos matemáticos com situações da vida real e o emprego de jogos matemáticos como ferramentas auxiliares podem ser recursos valiosos para superar os desafios do ensino de uma Matemática contextualizada (Van de Walle, 2006). Desse modo, a pesquisa e a prática pedagógica devem caminhar juntas, buscando, constantemente, maneiras de tornar o ensino da Matemática mais acessível e relevante para os estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental.

Nessa perspectiva, a implantação de uma Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) para o ensino dos números naturais que incorpore jogos educacionais pode representar uma iniciativa de grande relevância, uma vez que os jogos são motivadores e fazem parte do cotidiano dos estudantes, possibilitando criar situações para que relacionem os novos conhecimentos aos seus conhecimentos prévios. Para Ausubel (1968, p. 172), “o ensino é mais eficaz quando é organizado de forma a promover a aprendizagem significativa”. Nessa perspectiva, a utilização de jogos como ferramenta pedagógica é relevante, pois estimula o engajamento dos estudantes, ao mesmo tempo em que permite a aplicação prática dos conceitos matemáticos em situações do mundo real e promove aprendizagens significativas.

Moreira (2008) afirma que a aprendizagem significativa acontece quando o estudante consegue estabelecer ligações significativas e não arbitrárias entre novas informações e seus conhecimentos prévios. O autor ressalta a importância do conhecimento prévio do aluno como um dos fatores cruciais para a ocorrência da aprendizagem significativa e adiciona que a motivação do aluno também desempenha um papel fundamental neste processo. Além disso, Moreira defende que a TAS oferece um conjunto abrangente de diretrizes que auxiliam no desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes para fomentar a aprendizagem significativa.

Sendo assim, neste trabalho, empreendemos uma investigação da eficácia da UEPS no ensino dos números naturais, por meio de uma análise minuciosa da implementação dessa abordagem, no intento de avaliar seu impacto no processo de ensino-aprendizagem. Essa avaliação contempla não apenas o desempenho dos alunos em relação aos conceitos matemáticos, mas também seu nível de motivação e a profundidade de compreensão alcançada.

No decorrer deste estudo, exploramos as bases teóricas da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por Ausubel (1963; 1968), a importância do contexto e da relevância na Educação Matemática, bem como a aplicação prática de jogos como estratégia pedagógica. A pesquisa pretende contribuir para o avanço do campo da Educação Matemática ao oferecer percepções sobre como promover uma aprendizagem significativa e motivadora no ensino dos números naturais e das operações matemáticas, preparando os alunos para uma compreensão mais sólida e aplicável da Matemática em suas vidas cotidianas. Ressaltamos a importância do uso de jogos como uma estratégia altamente eficaz para promover a aprendizagem significativa da Matemática. Os jogos não apenas despertam o interesse dos alunos, mas também incentivam a interação e a cooperação entre eles, estimulando o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo.

A UEPS planejada para esta pesquisa foi construída, levando em consideração princípios essenciais, como a contextualização, a aplicação da TAS e a integração estratégica de jogos como componentes pedagógicos. Com isso, almejamos, efetivamente, facilitar a aprendizagem significativa das operações básicas da Matemática, abrangendo adição, subtração, multiplicação e divisão. Ao término da implementação da UEPS, esperamos que os alunos tenham alcançado um nível de compreensão profunda e significativa desses conteúdos matemáticos, o que contribuirá para seu progresso acadêmico.

De acordo com as observações de Ausubel (1963), que destacam a importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos como base para o ensino eficaz e ressaltam a necessidade de evitar uma abordagem mecânica do ensino, temos a convicção de que a UEPS desenvolvida neste estudo tem o potencial de enriquecer o ensino da Matemática para estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental, promovendo uma aprendizagem com maior significado.

Considerando o contexto apresentado, a fim de promover uma aprendizagem significativa das operações básicas da Matemática com números naturais, emerge o questionamento central desta pesquisa, que encontra respaldo nas ideias de Ausubel (1963) sobre a aprendizagem significativa: Quais são as potencialidades de uma sequência didática no formato de uma UEPS na promoção da compreensão significativa das operações com números naturais?

Para responder a essa indagação, buscamos examinar os impactos do ensino por meio da UEPS, incorporando o uso de jogos como ferramenta na promoção da aprendizagem significativa de operações com números naturais em uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental. Para atingir esse objetivo, estabelecemos os seguintes objetivos específicos:

- Elaborar, implementar e avaliar uma UEPS com uso de jogos didáticos para o ensino das operações com números naturais;
- Desenvolver um produto educacional, no formato de texto de apoio para professores de Matemática, abrangendo uma UEPS voltada para o ensino das operações básicas com números naturais, enriquecida com estratégias de jogos.

Nessa perspectiva, apoiamos nosso trabalho na TAS, de Ausubel (1963; 1968), enfatizando a importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos como base para o ensino eficaz. Outrossim, reconhecemos a necessidade de oferecer uma variedade de contextos, incluindo o uso de jogos como ferramentas de aprendizagem que estimulem o desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos, facilitando, assim, a aprendizagem significativa dos conteúdos. A sequência didática foi projetada para o ensino de operações com números naturais, com o objetivo central de promover a aprendizagem significativa desse conteúdo, aproveitando o potencial lúdico dos jogos.

A presente dissertação está organizada da seguinte forma: Inicia com esta seção de Introdução, seguida por um capítulo sobre o ensino de Matemática contextualizado, onde é apresentada uma breve revisão do ensino de Matemática nos documentos oficiais, além de uma discussão sobre o desenvolvimento do pensamento crítico e criativo relacionado aos números na Educação Básica, incluindo o papel dos jogos nesse contexto. Em seguida, concentra-se na exposição da UEPS, com ênfase na integração de jogos como estratégia pedagógica. O capítulo seguinte é dedicado à pesquisa, detalhando a metodologia de pesquisa e os métodos de coleta de dados, incluindo a análise do impacto dos jogos na aprendizagem. O capítulo subsequente aborda a proposta de uma UEPS para o ensino das quatro operações fundamentais com números naturais, discutindo a criação da UEPS, o ambiente de implementação e os participantes envolvidos, com a inclusão dos jogos. O trabalho conclui com a seção de Considerações Finais, na qual se destaca a importância de dar continuidade à pesquisa. Seguem-se, então, as referências bibliográficas, apêndices e anexos, que complementam e embasam os argumentos e análises apresentados.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA

Neste capítulo, tratamos da História da Educação Matemática e a relação existente com a formação de professores de Matemática. Ao longo dos anos, com o intuito de viabilizar as práticas docentes e a aprendizagem de Matemática, a Educação Matemática sofreu algumas mudanças que interferiram diretamente no processo de formação de professores de Matemática da Educação Básica. Entretanto, enfocamos aqui o processo ensino-aprendizagem e as práticas de ensino utilizadas como ferramentas facilitadoras da aprendizagem. São inúmeros os métodos pedagógicos criados por pesquisadores e estudiosos que visam à praticidade e ao retorno eficaz das metodologias aplicadas pelos professores em sala de aula.

Vale salientar que somente após a Revolução Industrial, no final do século XVIII, a Matemática passou a ser aplicada nas escolas, visto que as indústrias e os setores trabalhistas, de modo geral, passaram a exigir determinados saberes matemáticos dos trabalhadores. Entretanto, a Matemática pura e aplicada, introduzida na escola, não apresentava uma linguagem contextualizada, que se conectasse com a realidade do aluno, ou seja, era totalmente inapropriada e tradicional para compor o currículo da Educação Básica.

Conforme já esperado, o índice de reprovação e evasão escolar foi elevado, devido à não aceitação da disciplina por parte dos alunos. Os problemas que acarretaram a rejeição da disciplina de Matemática se perpetuaram até o século XX. Com o fim da Guerra Fria, a tecnologia avançou consideravelmente e países como os Estados Unidos das Américas (EUA) passaram a investir no desenvolvimento de ciência e tecnologia, o que os levou a repensar no ensino da Matemática na Educação Básica. E, assim, surgiu o movimento chamado de Matemática Moderna nas escolas.

Em meados dos anos 70, mesmo após a reformulação do currículo de Matemática na Educação Básica, com a implantação da Matemática Moderna, a aprendizagem da Matemática continuou sendo insatisfatória, o que deixou toda a comunidade de estudiosos e cientistas matemáticos a propor estudos e pesquisas que visassem a solucionar o problema. O grande desafio desses estudiosos era fazer com que o ensino da Matemática passasse do tradicional ao ensino contextualizado; para tanto, relacionar a Matemática com a Psicopedagogia é fundamental. No Brasil, entretanto, somente em 1997, com a implantação dos PCN, o movimento dos matemáticos em prol da Educação Matemática veio a ganhar força.

Pesquisar e investigar a Educação Matemática vai além de buscar novas práticas e metodologias pedagógicas; trata-se também de desconstruir conceitos tradicionais enraizados, baseados na Matemática conteudista. Para Garnica e Souza (2012, p. 19-20),

As pesquisas em Educação Matemática, sempre voltadas a compreender a Matemática em situações de ensino e aprendizagem, envolvem investigações sobre diversos temas (que muito frequentemente são chamados de “linhas de pesquisa em Educação Matemática”): o estudo de currículos, a formação de professores, a criação e análise de situações didáticas, as potencialidades metodológicas da Modelagem Matemática, a História da Matemática como recurso para o ensino dessa ciência, a resolução de problemas, a informática e as outras mídias como formas de apoiar o ensino de Matemática, a Filosofia da Matemática e da Educação Matemática, o estudo das relações entre matemáticos e educadores matemáticos, da “Matemática do matemático” e da “Matemática do professor de Matemática”, a Psicologia da Educação Matemática, a História da Educação Matemática, a alfabetização em Matemática, a linguagem matemática em seus múltiplos vínculos com outras linguagens, a Etnomatemática, as concepções de professores, alunos e familiares, o estudo das tendências de pesquisa em cada uma dessas temáticas, das metodologias de pesquisa criadas/efetivadas na área, dentre outros tantos temas.

Foi fácil perceber a necessidade de se quebrar o paradigma vigente, onde se esbanjava rigorosidade, foco exclusivo em memorização de fórmulas, cálculos descontextualizados e punição para os discentes nas avaliações. Assim, nesse cenário de carência de reforma do ensino da Matemática e do melhoramento da aprendizagem discente, surgiu a Educação Matemática.

A Educação Matemática, que tem como patrono o pesquisador e educador matemático Ubiratan D’Ambrósio, surgiu para corrigir as dificuldades originadas de métodos de ensino anteriores. Essa metodologia, que, progressivamente, evoluiu para ser reconhecida como uma ciência, foca em um ensino robusto da Matemática, com base em práticas que reforçam e concretizam o aprendizado do aluno, fundamentadas em teorias de aprendizagem, conhecimento multicultural e abordagens inter e transdisciplinares.

2.1 O ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental

A Matemática é percebida como o componente curricular que apresenta grandes dificuldades no processo ensino-aprendizagem. A incompreensão e a falta de motivação dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula de forma tradicional e os obstáculos que o professor encontra em meio ao cenário de ensino defasado, devido a uma série de fatores, como a desigualdade sociocultural, falta de recursos, cursos de reciclagem pedagógica e formação contínua, entre outros, são indicadores para o não sucesso de resultados satisfatórios no ensino de sua disciplina.

Os PCN eram os documentos que norteavam a elaboração dos currículos escolares no Brasil; em dezembro de 2017, foi publicada a Resolução CNE/CP nº 2, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a ser respeitada obrigatoriamente ao longo das etapas e modalidades de ensino no âmbito da Educação Básica. Com a BNCC, uma das principais mudanças foi assegurar que o discente matriculado no Ensino Fundamental experiencie as práticas da Matemática em situações cotidianas, dentro e fora do ambiente escolar. Os alunos precisam ser inspirados e encorajados a buscar respostas e soluções. Como resultado, essas respostas devem ser explicadas e justificadas. Trata-se, portanto, de uma mudança que exigirá do professor um novo olhar sobre o processo ensino-aprendizagem. Acima de tudo, será necessário vincular as competências gerais da BNCC e as competências específicas de Matemática nas atividades. Assim, compreendemos melhor o que os Fundamentos da Matemática têm a oferecer. A BNCC apresenta 10 competências comuns, a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica. Essas competências servem de guia para a produção do conhecimento; assim, devem ser apresentadas em cada segmento curricular da BNCC, bem como nos referenciais curriculares locais.

Por que é significativo progredir as competências exigidas pela BNCC? Imaginemos a seguinte situação: Você contempla um jogador de futebol, que é bom com a bola, sabe trespassar com precisão e faz muitos gols. Resumindo: é um verdadeiro “craque de bola”. Mas você já viu que, durante as partidas, o jogador sempre reage às vaias das pessoas. Amiadamente exibe raiva, nervosismo e inabilidade de controlar ímpetos. Ou seja, a conduta desse jogador indica que ele não desenvolveu habilidade emocional para enfrentar os desafios e provocações do ofício. Desse modo, as competências gerais exigidas pela BNCC têm papel fundamental na construção do estudante. Na área da Matemática, a BNCC propõe algumas habilidades, as quais precisam ser trabalhadas com as competências gerais, de forma conjunta, progressiva e convergente.

Admitimos a veracidade de que a Matemática é uma ciência humana, produto das necessidades e inquietações de diferentes aculturações, em diferentes períodos históricos. Afinal, é uma ciência viva, que auxilia a solucionar problemas científicos e tecnológicos, apoia descobertas, construções e afeta a realidade do trabalho. No entanto, para os estudantes, a Matemática sempre foi algo além de sua capacidade de discernimento, de pouca utilidade prática, criando-se representações e emoções que o distanciam do conhecimento matemático.

Para minimizar essa situação, os PCN de Matemática orientam o professor sobre o que pode ser feito para resolver os problemas que atrapalham o aprendizado do aluno. Os professores devem identificar os estudantes que já possuem conhecimento suficiente de lógica

e matemática. Isso facilitará o processo. Porém, alguns alunos não conseguem exprimir suas ideias usando adequadamente a linguagem matemática. Assim, os PCN de Matemática ajudam o professor a diagnosticar as competências e habilidades de cada aluno quanto ao conteúdo a ser discutido, bem como a identificar suas oportunidades e dificuldades referentes ao conteúdo ministrado. Daí a necessidade de estimular os alunos a procurarem aplicações e benefícios da Matemática, a compreender como a Matemática pode levar à resolução de problemas cotidianos e problemas relacionados à enquete científica.

Dessa maneira, os alunos expandem sua compreensão sobre números e ações, observando as relações existentes entre eles e aprimorando suas habilidades analíticas e de tomada de decisão, à medida que começam a emergir. Da mesma forma, os educadores devem explorar o crescente potencial de abstração dos alunos, levando-os a descobrir padrões e propriedades numéricas, geométricas e métricas.

Portanto, no atual contexto educacional, entendemos ser fundamental garantir que os alunos tenham uma escola de qualidade, apoiada por uma estrutura adequada e professores com visão de competências e habilidades que respondam às necessidades de uma sociedade em constante transmutação. Ao examinar as alusões do currículo de Rondônia, confirmamos a necessidade de estruturar conhecimentos, metodologias e estratégias para que os professores possam desenvolver suas habilidades e competências para apoiar o ensino eficaz e a aprendizagem significativa.

O Referencial Curricular de Rondônia (RCRO) é um documento elaborado pela SEDUC-RO, que orienta e subsidia as práticas pedagógicas nas escolas do estado. O documento foi elaborado com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), no contexto da realidade educacional e cultural de Rondônia, e está dividido nas seguintes áreas de conhecimento:

- Linguagens e suas Tecnologias;
- Matemática e suas Tecnologias;
- Ciências da Natureza e suas Tecnologias;
- Ciências Humanas e Sociais Aplicadas.

Cada área de conhecimento é subdividida em eixos temáticos e competências. O documento também apresenta orientações sobre a avaliação da aprendizagem, a formação de professores e a gestão escolar. O objetivo do RCRO é proporcionar uma formação integral aos alunos, considerando seu desenvolvimento cognitivo, social e cultural, para que possam ser cidadãos críticos, ativos e autônomos.

De acordo com a BNCC, a Matemática é mais do que contar, medir objetos, espaços e quantidades, mas é também o estudo da incerteza de situações aleatórias, sistemas abstratos. Portanto, no Ensino Fundamental, a Matemática deve ser ensinada de forma que abranja todas as áreas definidas pela BNCC (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e permita que os alunos a utilizem para outras circunstâncias aleatórias.

Para atender às diversas necessidades do ensino atual, a BNCC para a Educação Básica no Brasil estabelece cinco unidades temáticas para a disciplina de Matemática. Essas unidades temáticas são ferramentas para os professores organizarem o desenvolvimento dos conteúdos ao longo da Educação Básica, visando à formação de cidadãos equipados com as habilidades e competências demandadas pela sociedade contemporânea. Essa abordagem representa uma inovação na maneira de desenvolver o conteúdo em sala de aula: ao invés de seguir uma sequência tradicional de tópicos, os conteúdos são estruturados em unidades temáticas, cada uma contendo uma sequência de conteúdos que são conectados de maneira lógica e pedagogicamente coerente, proporcionando um aprendizado mais integrado e significativo.

Os componentes disciplinares estão em todas as disciplinas do Ensino Fundamental e são sempre os mesmos; o que muda são as habilidades e conhecimentos solicitados. Logo, é possível que os conteúdos de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estejam presentes nos Anos Finais do Fundamental, mas com maior profundidade e desenvolvimento de novas habilidades. Na Matemática, cinco unidades de conteúdos abrangem o Ensino Fundamental, do 1º ao último ano:

- Unidade Números;
- Unidade Álgebra;
- Unidade Geometria;
- Unidade de Grandezas e Medidas;
- Unidade Probabilidade e estatística.

A versão do Plano Curricular do Estado de Rondônia para a Educação Infantil e a Educação Básica está em conformidade com as propostas da BNCC, que é um marco de importância histórica para a educação no Brasil e, também, define os conhecimentos essenciais a que os alunos têm direito, ano após ano, e apresenta as 10 competências gerais que devem ser desenvolvidas e orientadas na aprendizagem em todas as áreas do conhecimento e respectivos componentes, adaptando materiais de aprendizagem a essas áreas-chave de suporte. Desse modo, o processo de ensino beneficia os alunos protagonistas de Rondônia dentro e fora da sala de aula.

A reestruturação do RCRO se constituiu em um documento estruturado sob um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, voltadas para o desenvolvimento de competências e aptidões, formalizadas em diferentes componentes curriculares e organizadas para as etapas do Ensino Infantil e Fundamental. Esses pontos orientam o planejamento e as práticas pedagógicas dos professores, com o objetivo de produzir processos de ensino e aprendizagem e, têm como foco promover a formação integral do aluno.

É necessário destacar que esse Currículo de Referência busca contextualizar as especificidades e realidades locais, sociais e individuais da escola e do aluno no interior do estado de Rondônia; para isso, conta com a participação de um grupo de bolsistas formado por professores, educadores técnicos, animadores e especialistas pedagógicos, especialistas em sala de aula e conhecedores de nossa história.

No entanto, mesmo que a atual versão do arcabouço curricular tenha sido imaginada e desenvolvida conforme descrito acima, as escolas públicas e privadas ainda têm autonomia para desenvolver metodologias de ensino, abordagens pedagógicas e avaliações adequadas às especificidades e peculiaridades de seus projetos pedagógicos e de acordo com o nível e/ou de o tipo de ensino oferecido, levando em consideração os aspectos regionais e locais de cada comunidade.

Para enfrentar esse momento de reformas educacionais e garantir as demandas e o sucesso no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do estado de Rondônia, a SEDUC/RO atuará em colaboração com a União/MEC e os municípios, a fim de consolidar o aperfeiçoamento das estruturas físicas das escolas à inserção de novas tecnologias educacionais, a adequação de materiais didáticos e matrizes de avaliação e, sobretudo, o aperfeiçoamento inicial e contínuo de seus professores, com vistas a promover mais qualidade e equidade na aprendizagem integral dos alunos rondonienses.

Partindo do pressuposto de que a aprendizagem é um processo gradual e contínuo de desenvolvimento ao longo da Educação Básica, a BNCC distribui as aptidões com números naturais do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, conforme disposto no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 - Habilidades numéricas no Ensino Fundamental segundo a BNCC

Ano	Habilidades a serem desenvolvidas
1º ano	<p>(EF01MA01) Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.</p> <p>(EF01MA02) Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias, como o pareamento e outros agrupamentos.</p> <p>(EF01MA03) Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.</p> <p>(EF01MA04) Contar a quantidade de objetos de coleções até 100 unidades e apresentar o resultado por registros verbais e simbólicos, em situações de seu interesse, como jogos, brincadeiras, materiais da sala de aula, entre outros.</p> <p>(EF01MA05) Comparar números naturais de até duas ordens em situações cotidianas, com e sem suporte da reta numérica.</p> <p>(EF01MA06) Construir fatos básicos da adição e utilizá-los em procedimentos de cálculo para resolver problemas.</p> <p>(EF01MA07) Compor e decompor número de até duas ordens, por meio de diferentes adições, com o suporte de material manipulável, contribuindo para a compreensão de características do sistema de numeração decimal e o desenvolvimento de estratégias de cálculo.</p> <p>(EF01MA08) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até dois algarismos, com os significados de juntar, acrescentar, separar e retirar, com o suporte de imagens e/ou material manipulável, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.</p>
2º ano	<p>(EF02MA01) Comparar e ordenar números naturais (até a ordem de centenas) pela compreensão de características do sistema de numeração decimal (valor posicional e função do zero).</p> <p>(EF02MA02) Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos (até 1000 unidades).</p> <p>(EF02MA03) Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.</p> <p>(EF02MA04) Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições.</p> <p>(EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito.</p> <p>(EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais ou convencionais.</p> <p>(EF02MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4 e 5) com a ideia de adição de parcelas iguais, por meio de estratégias e formas de registro pessoais, utilizando ou não suporte de imagens e/ou material manipulável.</p> <p>(EF02MA08) Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais.</p>
3º ano	<p>(EF03MA01) Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.</p> <p>(EF03MA02) Identificar características do sistema de numeração decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.</p> <p>(EF03MA03) Construir e utilizar fatos básicos da adição e da multiplicação para o cálculo mental ou escrito.</p> <p>(EF03MA04) Estabelecer a relação entre números naturais e pontos da reta numérica, para utilizá-la na ordenação dos números naturais e também na construção de fatos da adição e da subtração, relacionando-os com deslocamentos para a direita ou para a esquerda.</p> <p>(EF03MA05) Utilizar diferentes procedimentos de cálculo mental e escrito, para resolver problemas significativos, envolvendo adição e subtração com números naturais.</p>

	<p>(EF03MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental.</p> <p>(EF03MA07) Resolver e elaborar problemas de multiplicação (por 2, 3, 4, 5 e 10) com os significados de adição de parcelas iguais e elementos apresentados em disposição retangular, utilizando diferentes estratégias de cálculo e registros.</p> <p>(EF03MA08) Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.</p> <p>(EF03MA09) Associar o quociente de uma divisão com resto zero de um número natural por 2, 3, 4, 5 e 10 às ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima partes.</p>
4º ano	<p>(EF04MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.</p> <p>(EF04MA02) Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o sistema de numeração decimal e desenvolver estratégias de cálculo.</p> <p>(EF04MA03) Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado.</p> <p>(EF04MA04) Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.</p> <p>(EF04MA05) Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.</p> <p>(EF04MA06) Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.</p> <p>(EF04MA07) Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.</p> <p>(EF04MA08) Resolver, com o suporte de imagem e/ou material manipulável, problemas simples de contagem, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.</p> <p>(EF04MA09) Reconhecer as frações unitárias mais usuais ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$, $1/10$ e $1/100$) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso. Números racionais: representação decimal para escrever valores do sistema monetário brasileiro.</p> <p>(EF04MA10) Reconhecer que as regras do sistema de numeração decimal podem ser estendidas para a representação decimal de um número racional e relacionar décimos e centésimos com a representação do sistema monetário brasileiro. Álgebra: Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural.</p>
5º ano	<p>(EF05MA01) Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal.</p> <p>(EF05MA02) Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do sistema de numeração decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.</p> <p>(EF05MA03) Identificar e representar frações (menores e maiores que a unidade), associando-as ao resultado de uma divisão ou à ideia de parte de um todo, utilizando a reta numérica como recurso. Comparação e ordenação de números racionais na representação decimal e na fracionária, utilizando a noção de equivalência.</p> <p>(EF05MA04) Identificar frações equivalentes.</p> <p>(EF05MA05) Comparar e ordenar números racionais positivos (representações fracionária e decimal), relacionando-os a pontos na reta numérica. Cálculo de porcentagens e representação fracionária.</p> <p>(EF05MA06) Associar as representações 10%, 25%, 50%, 75% e 100%, respectivamente, à décima parte, quarta parte, metade, três quartos e um inteiro, para calcular porcentagens, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>

	<p>Problemas: adição e subtração de números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita.</p> <p>(EF05MA07) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com números naturais e com números racionais, cuja representação decimal seja finita, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.</p> <p>(EF05MA08) Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos. Problemas de contagem do tipo: “Se cada objeto de uma coleção A for combinado com todos os elementos de uma coleção B, quantos agrupamentos desse tipo podem ser formados?”</p> <p>(EF05MA09) Resolver e elaborar problemas simples de contagem, envolvendo o princípio multiplicativo, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra coleção, por meio de diagramas de árvore ou por tabelas.</p>
6º ano	<p>(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica.</p> <p>(EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.</p> <p>(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.</p> <p>(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par).</p> <p>(EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000.</p> <p>(EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor. Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações.</p> <p>(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes.</p> <p>(EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica.</p> <p>(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.</p> <p>(EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária. Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais.</p> <p>(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora. Aproximação de números para múltiplos de potências de 10.</p> <p>(EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima. Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”.</p> <p>(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>

<p>7º ano</p>	<p>(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.</p> <p>(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.</p> <p>(EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.</p> <p>(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.</p> <p>(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.</p> <p>(EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm as mesmas estruturas podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.</p> <p>(EF07MA07) Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas.</p> <p>(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador.</p> <p>(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza. Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações.</p> <p>(EF07MA10) Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica.</p> <p>(EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias.</p> <p>(EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.</p>
<p>8º ano</p>	<p>(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica. Potenciação e radiciação.</p> <p>(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário. O princípio multiplicativo da contagem.</p> <p>(EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo. Porcentagens.</p> <p>(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais. Dízimas periódicas: fração geratriz.</p> <p>(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.</p>
<p>9º ano</p>	<p>(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).</p> <p>(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica. Potências com expoentes negativos e fracionários.</p> <p>(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários. Números reais: notação científica e problemas.</p> <p>(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações. Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos.</p> <p>(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.</p>

Fonte: Elaborado pela autora, com base na BNCC (Brasil, 2018, p. 265-319).

Em síntese, a BNCC reconhece e estrutura a aprendizagem como uma jornada evolutiva, estendendo-se por todo o período da Educação Básica. A distribuição progressiva das habilidades em Matemática, do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, conforme ilustrado no Quadro 1, reflete um planejamento cuidadoso para o desenvolvimento intelectual dos estudantes. Esse arranjo permite que os alunos construam sua compreensão de conceitos matemáticos de forma sequencial e aprofundada, garantindo um crescimento coerente e cumulativo do conhecimento. Assim, a BNCC não só estabelece um roteiro claro para o ensino e a aprendizagem, mas também assegura que cada etapa da educação contribua de maneira significativa para a formação integral do aluno.

Nesse contexto, as diretrizes da BNCC também reconhecem a importância dos jogos como ferramentas didáticas no ensino de Matemática. Essa abordagem pedagógica inovadora e efetiva está em consonância com o objetivo de promover um aprendizado dinâmico e integrado, enfatizando o desenvolvimento de competências essenciais, como a solução de problemas, raciocínio lógico, trabalho em equipe e comunicação. Os jogos matemáticos se encaixam perfeitamente dentro dessa estrutura progressiva de habilidades, oferecendo um leque de possibilidades para explorar diversos ramos da Matemática, desde álgebra e geometria até estatística e probabilidade. A versatilidade dos jogos permite que sejam adaptados para diferentes contextos educacionais, enriquecendo o processo de aprendizagem para estudantes de variadas faixas etárias, da Educação Infantil até o Ensino Médio, complementando o roteiro estabelecido pela BNCC para um ensino matemático mais envolvente e significativo.

Conforme estabelecido pela BNCC, os principais objetivos da incorporação de jogos no ensino de Matemática incluem o aumento do interesse e da motivação dos alunos pela disciplina, a promoção da participação ativa no processo educativo, o desenvolvimento do pensamento crítico e da habilidade de resolver problemas, o estímulo à criatividade e à imaginação, e o favorecimento da construção de conceitos matemáticos e da compreensão dos conteúdos (Brasil, 2017).

Essas diretrizes enfatizam a importância de abordagens pedagógicas interativas e envolventes para um aprendizado mais eficaz e significativo. Sendo assim, nosso estudo tem como objetivo criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente, utilizando jogos como ferramentas pedagógicas. Através dessa abordagem, buscamos proporcionar situações educacionais que estimulem a aprendizagem significativa dos alunos. Os jogos são escolhidos estrategicamente para abordar os conceitos e conteúdos de forma lúdica e contextualizada, permitindo que os estudantes estabeleçam conexões com seus conhecimentos prévios. Tal abordagem visa despertar o interesse dos alunos, tornando a experiência de aprendizado mais

atrativa e motivadora, ao mesmo tempo em que fomenta a construção ativa do conhecimento, estimulando a reflexão, a resolução de problemas e a aplicação prática dos conteúdos estudados.

Ao proporcionar uma aprendizagem significativa por meio de jogos, os estudos aqui relacionados visam desenvolver habilidades cognitivas e sociais, bem como melhorar a retenção e a transferência do conhecimento adquirido para outras situações da vida dos estudantes. Dessa forma, os jogos podem ser uma ferramenta pedagógica interessante para tornar o ensino da Matemática mais atrativo e significativo para os alunos.

A Matemática é uma disciplina fundamental e desempenha um papel importante em muitas áreas da vida, desde o conhecimento de despesas médicas até a resolução de problemas complexos em ciência e tecnologia. É essencial que os alunos adquiram habilidades matemáticas sólidas desde cedo, para que possam ter sucesso em suas vidas acadêmicas e profissionais. No entanto, muitos alunos têm dificuldades em aprender Matemática e isso pode ser atribuído a uma variedade de fatores; por exemplo, alguns alunos podem ter problemas com o estilo de ensino utilizado pelos professores, enquanto outros podem não ter o nível de motivação necessário para aprender Matemática.

Para aprimorar o ensino de Matemática, é essencial que os educadores adotem uma variedade de estratégias e métodos que facilitem a compreensão dos alunos sobre a matéria. Uma abordagem efetiva que os professores de Matemática podem adotar é a contextualização dos conceitos matemáticos com exemplos do dia a dia dos alunos. Frequentemente, os estudantes percebem a Matemática como uma disciplina abstrata e complexa, mas essa percepção pode ser alterada ao aplicar problemas reais para ilustrar conceitos matemáticos. Por exemplo, situações cotidianas podem ser empregadas para explicar como calcular porcentagens ou demonstrar a aplicação prática de teoremas matemáticos.

2.2 O ensino da Matemática com jogos educacionais para uma aprendizagem significativa

Na educação contemporânea, um desafio constante é adequar as metodologias de ensino às diversas fases do desenvolvimento do estudante. As abordagens pedagógicas devem ser cuidadosamente selecionadas e adaptadas para atender às necessidades específicas de cada faixa etária, reconhecendo que as estratégias eficazes para um grupo podem não ser as mesmas para outro. Batllori (2004) enfatiza esse aspecto, destacando a necessidade de revisar e adaptar as práticas educativas conforme os estudantes amadurecem. O autor argumenta que, enquanto nas fases iniciais da Educação Infantil a rigidez do ensino formal é geralmente evitada, com o

crescimento dos alunos, a incorporação de jogos educativos no processo de aprendizagem muitas vezes é desconsiderada, deixando uma lacuna significativa na abordagem pedagógica.

As aulas tradicionais, centradas em livros didáticos, muitas vezes parecem desconectadas da realidade dos alunos, tornando o ensino de Matemática impessoal e ineficiente, pois a mera repetição de exercícios não garante uma verdadeira aprendizagem. É nesse cenário que os jogos emergem como uma ferramenta pedagógica ideal, despertando o interesse dos alunos, facilitando a construção de novos conhecimentos e contribuindo para o desenvolvimento da personalidade de cada um. Como afirmam Smole, Diniz e Milani (2007), para que o aprendizado ocorra efetivamente durante o jogo, é essencial combinar aspectos lúdicos e educativos.

Na era digital, em que os alunos estão constantemente expostos a uma variedade de estímulos e recursos interativos fora da sala de aula, torna-se um desafio significativo para os educadores manter o engajamento e o interesse dos estudantes. As metodologias tradicionais de ensino muitas vezes competem com essas atrações externas, exigindo uma abordagem mais criativa e envolvente para captar a atenção dos alunos. Nesse contexto, o uso de jogos na educação é uma estratégia eficaz. Silva (2005) enfatiza essa perspectiva, destacando que ensinar por meio de jogos abre caminho para aulas mais interessantes e dinâmicas, nivelando o ambiente educacional com os diversos recursos disponíveis fora da escola. Essa abordagem não apenas aumenta o interesse dos alunos em frequentar as aulas, mas também promove uma participação mais ativa no processo de aprendizagem, visto que eles aprendem enquanto se divertem.

Machado (1991) comenta sobre os desafios do ensino de Matemática, afirmando que “Ensinar matemática tem sido frequentemente uma tarefa árdua”. O autor argumenta que a Matemática muitas vezes é percebida como uma disciplina abstrata e desinteressante, marcada pela insistência em exercícios repetitivos voltados para a memorização. Ora, um objetivo primordial da educação é personalizar o ensino, respeitando as diferenças individuais no ritmo de aprendizagem e adaptando-se às transformações sociais, culturais e tecnológicas. Assim, é essencial tornar o ensino da Matemática mais envolvente, motivador e desafiador, sempre vinculado à construção e ao entendimento dos conceitos matemáticos. Com seu caráter lúdico e desafiador, os jogos são recursos metodológicos valiosos nesse processo. Os educadores devem estar atentos às ações dos alunos durante o jogo, assegurando o cumprimento das regras e intervindo somente quando necessário para potencializar a aprendizagem com materiais concretos.

A aplicação de jogos educacionais no ensino de Matemática representa uma estratégia pedagógica inovadora, que harmoniza o aprendizado a um contexto significativo e interativo. Essa abordagem se fundamenta na TAS, de David Ausubel, que enfatiza a importância da conexão entre novos conhecimentos e o saber prévio dos alunos para um aprendizado mais eficaz e duradouro. A incorporação de jogos não se limita apenas ao desenvolvimento de habilidades técnicas e cognitivas; ela se estende para a formação de atitudes e competências essenciais, transcendendo a tradicional memorização de fórmulas e procedimentos.

Segundo Ribeiro (2009), os jogos introduzem uma linguagem lúdica, que, gradualmente, se integra aos conceitos matemáticos formais, promovendo a compreensão e a aplicabilidade dos conteúdos. Esse aspecto está em consonância com os postulados de Vygotsky (1984) sobre o desenvolvimento cognitivo, que destacam a relevância das interações sociais e das atividades lúdicas no processo de aprendizagem.

Em um ambiente educacional onde o aprendizado ativo e a solução de problemas são cada vez mais valorizados, os jogos surgem como ferramentas poderosas para cultivar qualidades fundamentais nos alunos. Como observado nos PCN, os jogos podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de atitudes proativas e habilidades estratégicas, que são cruciais para a compreensão e aplicação eficaz da Matemática.

Jogos educacionais estimulam o raciocínio lógico-matemático, a criatividade e o pensamento crítico, conforme apontado por Moura (2005). Essas atividades desafiam os alunos a resolver problemas, estabelecer estratégias e tomar decisões, habilidades essenciais para o domínio da Matemática. Tais jogos promovem uma aprendizagem ativa, em que os alunos são agentes de seu próprio conhecimento, em sintonia com as ideias de Piaget sobre o aprendizado como um processo ativo.

Os jogos têm uma importância significativa na promoção da interação social e emocional entre alunos e professores, sustentando a visão de que a educação é um processo de criação de oportunidades para o desenvolvimento do conhecimento. Este enfoque colaborativo introduzido pelos jogos incentiva a troca de ideias, o respeito mútuo e a cooperação, elementos chave para estabelecer um ambiente de aprendizagem positivo e enriquecedor.

O ensino da Matemática através de jogos educacionais representa uma abordagem dinâmica e interativa, que vai além do tradicionalismo. Ao incorporar jogos no ensino matemático, os educadores podem promover uma aprendizagem significativa, estimulando o raciocínio, a criatividade, a interação social e a construção ativa do conhecimento. Essa metodologia não apenas facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também prepara os alunos para aplicar esses conceitos de maneira prática e eficaz em suas vidas.

Jogos criados pelos professores podem abordar diversos objetivos no ensino da Matemática, como a prática de algoritmos específicos, o desenvolvimento de habilidades de cálculo mental, a construção de conceitos matemáticos e a explicação de dificuldades em conteúdos específicos. Paralelamente, o trabalho com jogos também pode incentivar o desenvolvimento de atitudes pessoais positivas, como respeito aos colegas, cooperação e proatividade, conforme aponta Ribeiro (2009).

Portanto, a integração de jogos no ensino de Matemática auxilia na identificação e análise dos bloqueios que os alunos frequentemente enfrentam em determinados conteúdos matemáticos. Esse método contribui para o desenvolvimento da autoconfiança, da atenção, da concentração e do raciocínio lógico, elementos fundamentais para o sucesso no aprendizado matemático. Segundo Borin (1996, p. 9),

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos jogam, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem.

Assim, a adoção de jogos nas aulas de Matemática, de acordo com Borin (1996), não só alivia os bloqueios enfrentados por muitos alunos, mas também transforma a experiência de aprendizagem em algo mais envolvente e positivo, incentivando uma postura ativa e melhorando o desempenho geral na disciplina.

Conforme contextualizado, a integração de jogos educativos no ensino da Matemática, conforme à TAS, de Ausubel, demonstra ser uma estratégia pedagógica eficaz e inovadora. Os jogos proporcionam um ambiente onde os conceitos matemáticos são aprendidos de maneira mais natural e envolvente, facilitando a conexão do novo conhecimento com as estruturas cognitivas preexistentes dos alunos. Essa abordagem não apenas torna o aprendizado mais atraente e menos intimidador, mas também estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e do pensamento crítico. Portanto, ao utilizar jogos educativos em sala de aula, os professores podem promover uma aprendizagem matemática mais significativa, ativa e prazerosa, em consonância com os princípios fundamentais da TAS e às necessidades contemporâneas dos alunos.

3 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E AS UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS

Considerando o que já foi abordado até o momento e reconhecendo que a pesquisa acadêmica demanda uma base teórica sólida e elementos que norteiem a investigação a ser conduzida, neste capítulo, apresentamos a TAS como fundamento de nosso estudo. Discutimos também as lições potencialmente significativas que emergem das estruturas propostas e dos estudos relacionados que serviram como alicerces para a elaboração da UEPS a ser apresentada no próximo capítulo.

Desenvolvida por David Ausubel (1963), a TAS assume um papel central na nossa pesquisa. Essa teoria postula que a aprendizagem é mais eficaz quando os novos conhecimentos estão relacionados, de maneira não arbitrária e substancial, com o conhecimento preexistente dos aprendizes. Portanto, o primeiro passo na construção de nossa pesquisa é compreender em profundidade os princípios da TAS, reconhecendo sua importância na promoção de uma aprendizagem que vá além da memorização superficial.

Ao considerar as propostas estruturadas e os estudos relacionados que embasam nossa pesquisa, é essencial analisar as lições potencialmente significativas que esses trabalhos oferecem. Como afirmado por Moreira (2008, p. 20), “a identificação de estratégias pedagógicas, abordagens de ensino e elementos que se mostraram eficazes na promoção da aprendizagem significativa em contextos similares ao nosso é fundamental para o desenvolvimento de práticas educacionais mais efetivas”. Essas lições oferecem percepções cruciais para o desenvolvimento da sequência didática que será detalhada mais adiante.

Em resumo, este capítulo tem como objetivo fornecer uma base sólida para nossa pesquisa, fundamentada na TAS, e destacar as lições potencialmente significativas extraídas das estruturas e estudos relacionados que orientaram nossa proposta. Isso nos possibilitou criar uma sequência didática eficaz e relevante, com o intuito de promover uma aprendizagem significativa das operações com números naturais entre os alunos do sexto ano do Ensino Fundamental.

3.1 Teoria da Aprendizagem Significativa

A TAS proposta por David Ausubel (1963) representa um pilar fundamental para a compreensão de processos educativos efetivos na modernidade. Essa abordagem pedagógica se

distancia da rigidez da memorização mecânica, privilegiando o envolvimento ativo do aluno na assimilação e compreensão de novas informações. O autor defende que a aprendizagem significativa transcorre quando há uma associação deliberada e conceitual entre o conhecimento novo e o já existente na estrutura cognitiva do aluno, este último representado pelos conceitos subsunçores.

A riqueza da TAS está na valorização das experiências prévias dos estudantes como alicerce para a construção de novos saberes. Conhecimentos prévios funcionam como âncoras, aos quais os novos conceitos são integrados. Isso facilita não apenas a memorização, mas também a compreensão, permitindo que os estudantes desenvolvam uma rede complexa de entendimento. A TAS encoraja os alunos a serem protagonistas de sua jornada de aprendizado, incentivando-os a estabelecer relações, a questionar e a refletir sobre o conteúdo apresentado.

A aplicação prática dessa teoria exige uma abordagem educacional personalizada e contextualizada. Os educadores são desafiados a reconhecer e atender às necessidades individuais de cada aluno, adaptando-se ao contexto específico de sua turma. Isso implica a criação de estratégias pedagógicas que promovam a interação construtiva, estimulando a curiosidade intelectual e a capacidade de resolução de problemas de maneira inovadora e adaptável.

A TAS também ressalta a necessidade de uma apresentação estruturada do conteúdo educacional. Ausubel (1963) sugere que os educadores estruturem as informações de maneira lógica e hierarquizada, facilitando assim a assimilação e a integração do novo conhecimento com o já estabelecido. Desse modo, não somente se promove a retenção de longa duração, mas também se incentiva o pensamento crítico e a habilidade de aplicar conhecimentos em diversos contextos.

Em essência, a TAS é um convite para que educadores e estudantes reconheçam a Matemática como uma tapeçaria intrincada de ideias, onde cada novo aprendizado é um fio que se entrelaça aos já presentes, criando um tecido cada vez mais rico e expansivo. Ao nutrir esse processo, a educação transcende a transmissão de informações, tornando-se uma jornada de descobertas contínuas, relevância prática e crescimento intelectual.

A aprendizagem significativa está condicionada à predisposição para aprender, ao material potencialmente significativo, à natureza do material em si, à natureza da estrutura cognitiva do aprendiz e aos conceitos subsunçores específicos para relacionar o material. Para facilitar a ocorrência da aprendizagem significativa, Ausubel (1963; 1968) recomenda o uso de organizadores prévios, que são uma estratégia valiosa para manipular a estrutura cognitiva e estabelecer uma ponte cognitiva entre os subsunçores e o novo conhecimento. Nesse contexto,

o processo de assimilação está diretamente relacionado aos organizadores administrativos, que, como recursos, têm a finalidade de manipular a estrutura cognitiva do aprendiz, tornando explícito o conhecimento prévio que ele possui, mas muitas vezes não reconhece como relacionado ao novo conhecimento. Assim, os organizadores prévios não apenas ajudam a ‘resgatar’, ‘ativar’ ou recuperar conhecimentos esquecidos, mas também auxiliam o aprendiz a perceber a relação entre seu conhecimento prévio e o conhecimento novo. Portanto, ambos os tipos de organizadores desempenham papéis cruciais na promoção da aprendizagem significativa.

As teorias são influenciadas por visões do mundo e por convicções filosóficas, princípios e conceitos na consideração de significados aos registros e na transformação destes, de modo a formular julgamentos cognitivos e de valor. Para Ausubel (1963; 1968), a estrutura cognitiva é a organização total das ideias de um indivíduo em uma área particular do conhecimento. Durante o processo de aprendizagem significativa, a estrutura cognitiva do aluno é submetida a uma reorganização adaptativa para incorporar novas informações. Essa transformação é impulsionada, em parte, pela reconciliação integradora, um processo pelo qual conceitos e ideias previamente assimilados são reconhecidos em suas inter-relações, conduzindo a uma reestruturação do sistema cognitivo para formar uma visão mais coesa e integrada do conhecimento.

Por outro lado, a diferenciação progressiva se refere ao refinamento contínuo de conceitos subsunçores existentes, que se tornam mais detalhados e ricos à medida que novas informações específicas são integradas. Assim, os conceitos centrais ou mais gerais na estrutura cognitiva do aprendiz são gradualmente diferenciados à medida que novos detalhes são aprendidos e vinculados a esses conceitos, permitindo uma compreensão cada vez mais precisa e diferenciada do conteúdo estudado. Ambos os processos - diferenciação progressiva e reconciliação integradora - são cruciais para a ampliação e o aprofundamento do conhecimento dentro da abordagem de aprendizagem significativa de Ausubel (1963; 1968).

Na TAS, temos dois conceitos-chave: a aprendizagem subordinada e a superordenada. A aprendizagem subordinada ocorre quando um novo conceito ou informação é assimilado sob um conceito subsunçor já existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Esse processo enriquece e detalha o conceito subsunçor, adicionando especificidade e profundidade ao conhecimento pré-existente. Por outro lado, a aprendizagem superordenada envolve a assimilação de um novo conceito, que é mais abrangente e inclusivo do que os conceitos existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Aqui, os conceitos prévios são integrados ou subsumidos sob o novo conceito mais amplo, que serve como um subsunçor de nível superior. Essa forma de aprendizagem expande

o escopo e a generalidade do conhecimento do aprendiz, permitindo uma compreensão mais holística e integrada dos tópicos relacionados (Ausubel, 1968).

Ao comparar aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica, Ausubel (1968) afirma que a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação adquire significados para o aprendiz, através de uma ancoragem em aspectos relevantes da estrutura cognitiva preexistente do indivíduo. Isso significa que a nova informação está relacionada a conceitos, ideias ou proposições já existentes na estrutura de conhecimentos do indivíduo, com determinado grau de clareza, estabilidade e diferenciação. Por outro lado, a aprendizagem mecânica é uma aprendizagem sem atribuição de significados pessoais, sem relação com o conhecimento preexistente, é mecânica, não significativa. O novo conhecimento é armazenado de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo e, durante um certo período, a pessoa é capaz de reproduzir o que foi aprendido mecanicamente, mas não significa nada para ela.

Em resumo, a TAS destaca a importância da relação entre o conhecimento prévio e a nova informação para a aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação é relacionada a conceitos ou ideias já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, tornando-se mais fácil de ser compreendida e lembrada. Por outro lado, a aprendizagem mecânica ocorre quando a nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal na mente do indivíduo, sem relação com o conhecimento preexistente. A reorganização da estrutura cognitiva pode ocorrer por meio da reconciliação integrativa, da diferenciação progressiva e da aprendizagem superordenada. Os organizadores prévios são uma estratégia para manipular a estrutura cognitiva e facilitar a aprendizagem significativa.

A aprendizagem significativa pode ser identificada quando o aluno demonstra a capacidade de transpor o conhecimento adquirido para situações além daquelas em que foi originalmente ensinado. Isso significa que o aprendizado não se limita apenas a memorizar informações para uma tarefa específica, mas sim compreender profundamente os conceitos, tornando-os aplicáveis em contextos variados. Quando o estudante é capaz de fazer conexões entre o novo conhecimento e suas experiências prévias, relacionando-o de forma coerente com outros conceitos, evidencia-se uma aprendizagem significativa.

A transferência bem-sucedida do que foi estudado ocorre quando o aluno consegue aplicar o conhecimento em situações práticas e problemas do mundo real. Essa habilidade vai além da mera repetição de informações, pois envolve uma compreensão sólida dos conceitos subjacentes. Quando o estudante consegue adaptar o que aprendeu para resolver desafios diferentes e enfrentar novas situações com sucesso, fica evidente que a aprendizagem foi significativa e duradoura, permitindo que ele utilize o conhecimento como uma ferramenta

efetiva em sua jornada educacional e profissional. Adicionalmente, a aprendizagem significativa é reconhecida quando o aluno estabelece conexões entre os novos conhecimentos e suas experiências prévias, construindo um significado mais amplo e coerente do conteúdo estudado. Essas conexões permitem que o aprendizado se torne mais profundo e duradouro, pois o estudante incorpora o novo conhecimento em seu repertório cognitivo existente, criando uma base sólida para futuras aprendizagens. Dessa forma, a transferência de aprendizado é mais provável de ocorrer, permitindo que o aluno utilize o conhecimento de maneira significativa em diversas situações ao longo da vida.

Outro indicador importante da aprendizagem significativa é a capacidade do aluno em aplicar o conhecimento de maneira flexível e adaptável. Em vez de restringir o uso do conhecimento a um único contexto específico, o estudante consegue generalizar e transferir os conceitos para resolver problemas e tomar decisões em diferentes cenários. Isso evidencia uma compreensão profunda dos princípios subjacentes, tornando a aprendizagem significativa e aplicável em diversas situações da sua vida pessoal e profissional. Quando o estudante demonstra flexibilidade e adaptabilidade na aplicação do conhecimento, fica claro que a aprendizagem foi significativa e o está preparando para enfrentar os desafios do mundo real com sucesso.

3.2 Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS)

A UEPS é uma metodologia relacionada à Educação e à Pedagogia; consiste de uma sequência de conteúdos, experiências, atividades e recursos didáticos organizados de maneira intencional e estruturada, para promover a aquisição de conhecimentos, habilidades e competências nos estudantes. Essas unidades são planejadas para atingir a um determinado objetivo educacional, levando em conta as capacidades, necessidades e interesses dos estudantes, de maneira que eles possam estabelecer relações entre os novos conhecimentos e os que já possuem, o que favorece a aprendizagem significativa e duradoura. Assim, a UEPS é uma abordagem pedagógica que visa promover a aprendizagem significativa dos alunos, levando em consideração suas experiências e conhecimentos prévios.

Esse tipo de abordagem busca criar um ambiente educacional relevante e contextualizado para os estudantes, estimulando seu interesse e engajamento no processo de aprendizagem. A definição de UEPS dada por Moreira (2011) e as etapas por ele especificadas para sua criação estão fundamentadas nas seguintes características e princípios de ensino:

- o conhecimento prévio é a variável que mais influencia a aprendizagem significativa (Ausubel);
- pensamentos, sentimentos e ações estão integrados no ser que aprende; essa integração é positiva, construtiva, quando a aprendizagem é significativa (Novak);
- é o aluno quem decide se quer aprender significativamente determinado conhecimento (Ausubel; Gowin);
- organizadores prévios mostram a relacionabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios;
- são as situações-problema que dão sentido a novos conhecimentos (Vergnaud); elas devem ser criadas para despertar a intencionalidade do aluno para a aprendizagem significativa;
- situações-problemas podem funcionar como organizadores prévios;
- as situações-problema devem ser propostas em níveis crescentes de complexidade (Vergnaud);
- em frente a uma nova situação, o primeiro passo para resolvê-la é construir, na memória de trabalho, um modelo mental funcional, que é um análogo estrutural dessa situação (Johnson-Laird);
- a diferenciação progressiva, a reconciliação integradora e a consolidação devem ser levadas em conta na organização do ensino (Ausubel);
- a avaliação da aprendizagem significativa deve ser feita em termos de buscas de evidências; a aprendizagem significativa é progressiva;
- o papel do professor é o de provedor de situações-problema, cuidadosamente selecionadas, de organizador do ensino e mediador da captação de significados de parte do aluno (Vergnaud; Gowin);
- a interação social e a linguagem são fundamentais para a captação de significados (Vygotsky; Gowin);
- um episódio de ensino envolve uma relação triádica entre aluno, docente e materiais educativos, cujo objetivo é levar o aluno a captar e compartilhar significados que são aceitos no contexto da matéria de ensino (Gowin);
- essa relação poderá ser quadrática, na medida em que o computador não for usado apenas como material educativo, ou seja, na medida em que for, também, mediador da aprendizagem;
- a aprendizagem deve ser significativa e crítica, não mecânica (Moreira);
- a aprendizagem significativa crítica é estimulada pela busca de respostas (questionamento), ao invés da memorização de respostas conhecidas, pelo uso da diversidade de materiais e estratégias instrucionais, pelo abandono da narrativa em favor de um ensino centrado no aluno (Moreira, 2011, p. 43-63).

Os oito passos da UEPS constituem uma abordagem pedagógica que visa promover a aprendizagem significativa, conforme proposto por David Ausubel (1968) e enriquecido por Moreira (2011). Os passos da UEPS fornecem uma estrutura sólida para o planejamento e desenvolvimento de sequências didáticas que buscam engajar os alunos e conectar novos conhecimentos aos seus conhecimentos prévios. Esses passos podem ser esquematizados conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - Passos sequenciais da UEPS

Passos	Aspectos sequenciais da UEPS	Ação
1º	Contextualização Inicial	O professor irá iniciar a unidade de ensino com uma situação que desperte o interesse e a curiosidade dos alunos, relacionando o conteúdo a ser ensinado com experiências do cotidiano.
2º	Ativação de Conhecimentos Prévios	Nesse momento, o professor irá identificar e ativar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, permitindo que expressem suas ideias e concepções iniciais.
3º	Apresentação do Conteúdo	Aqui, o professor irá apresentar o conteúdo de forma clara e organizada, relacionando-o aos conhecimentos prévios ativados e utilizando diferentes recursos pedagógicos.
4º	Exploração Orientada	Nesse passo, o professor irá proporcionar oportunidades para que os alunos explorem o conteúdo por meio de atividades práticas e interativas, incentivando a construção ativa do conhecimento.
5º	Integração do Novo Conteúdo	Nesta etapa da sequência, o professor irá integrar o novo conteúdo com os conhecimentos prévios dos alunos, estabelecendo conexões significativas.
6º	Aplicação do Conhecimento	Nesse passo, o professor irá proporcionar situações em que os alunos possam aplicar o conhecimento adquirido, resolvendo problemas, realizando atividades práticas e tomando decisões relacionadas ao conteúdo.
7º	Avaliação Formativa	Para concluir o penúltimo passo, o professor realizará avaliações, ao longo do processo, para verificar o progresso dos alunos e fornecer <i>feedback</i> que promova a aprendizagem significativa.
8º	Consolidação do Conhecimento	No último passo, o conhecimento será consolidado por meio de atividades que reforcem os conceitos aprendidos e incentivem a transferência para novas situações.

Fonte: Elaborado pela autora, com base em Moreira, 2011.

A abordagem da UEPS se mostra promissora na promoção da aprendizagem significativa dos alunos. Ao aderir aos oito passos, os educadores têm a possibilidade de desenvolver sequências didáticas que se destacam por sua relevância, desafio e eficácia.

Na UEPS, os conteúdos são organizados de forma a criar pontes entre o conhecimento prévio dos alunos e as novas informações, promovendo uma assimilação mais profunda e significativa. Os temas explorados são cuidadosamente selecionados para se conectarem com a realidade e os interesses dos estudantes, tornando o aprendizado mais atraente e relevante para suas vidas.

A UEPS também se destaca por valorizar a participação ativa dos alunos no processo educativo. Eles são incentivados a colaborar, trocar ideias e compartilhar suas perspectivas, construindo um ambiente de aprendizagem dinâmico e enriquecedor. Os educadores assumem o papel de mediadores, guiando e orientando os alunos em sua jornada de conhecimento, incentivando a reflexão crítica e a construção autônoma do saber.

Por fim, na UEPS, a avaliação é compreendida como uma ferramenta para identificar o progresso e a compreensão dos alunos, mas também como um meio de fornecer *feedback* construtivo para o aprimoramento contínuo do ensino. Dessa forma, a UEPS se destaca como uma abordagem educacional que visa desenvolver a autonomia intelectual dos alunos,

promover uma aprendizagem profunda e significativa, além de fortalecer a relação entre os conteúdos escolares e a realidade dos estudantes.

3.3 Estudos relacionados

Visando analisar as produções no cenário nacional vinculadas à temática em investigação no presente estudo, procedemos a uma busca junto ao *Catálogo de Teses e Dissertações* da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de modo a identificar um conjunto de estudos que retratassem os focos principais do estudo: UEPS para o ensino das operações fundamentais básicos dos números naturais. Tal pesquisa foi organizada de acordo com as concepções de Romanowski (2002), que entende que, para efetuar a busca em estudos já desenvolvidos em uma determinada área, é preciso recorrer a procedimentos tais como: definição dos descritores que direcionam as buscas a ser realizadas; localização dos bancos de pesquisas; estabelecimentos de critérios para a seleção do material; levantamento de material a ser catalogado; coleta do material; leitura das publicações relacionadas ao tema; organização do material escrito sobre o assunto, análise e elaboração das conclusões do estudo.

Adotando a metodologia descrita, conduzimos uma pesquisa bibliográfica no domínio do ensino de Matemática, utilizando descritores específicos tais como “Ensino”, “Matemática”, “Jogos” e “UEPS”. Essa estratégia nos guiou à descoberta de diversos estudos significativos. Uma avaliação inicial, focada nos títulos e resumos, nos possibilitou filtrar os trabalhos com maior relevância para nossa investigação. Este processo de seleção meticuloso nos levou a identificar 14 estudos de interesse, sendo 13 deles dissertações e 1 uma tese, esta última destacada ao final para distinção clara, todos incluídos no Quadro 3 como referências chave para análise aprofundada:

Quadro 3 - Pesquisas selecionadas na revisão de estudos

Título	Autor	Ano	Tipo
Educação matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental.	Andréa Damasceno Raupp	2009	Dissertação
Jogos e materiais concretos em livros didáticos de Matemática das séries iniciais do ensino fundamental.	Maria Fernanda Tavares de Siqueira Campos	2009	Dissertação
O gamer é o protagonista freireano? Um estudo sobre o protagonismo em Paulo Freire e a utilização de jogos eletrônicos.	André Luis Macedo Caruso	2011	Dissertação
Reflexões sobre a importância do lúdico na educação matemática.	Maria Vânia Moreira Maia	2012	Dissertação
Jogos Matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos - uma experiência em sala de aula.	Benedito Diniz dos Santos Junior	2015	Dissertação
Jogo como recurso didático no ensino da Matemática.	Rosmari Bortolini Schmidt	2016	Dissertação
Jogos digitais educativos e o ensino da Matemática: diferentes olhares e experiências.	Jociléa de Souza Tatagiba	2017	Dissertação
Contribuições dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem em matemática na educação básica.	Maysa de Fátima Moreira	2018	Dissertação
O uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino da matemática e o protótipo do game Sinapsis.	Mauro César de Souza Siena	2018	Dissertação
Uma proposta de aplicação de jogos matemáticos no ensino básico.	Gustavo Souza Rodrigues	2018	Dissertação
Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para estudo de estatística no Ensino Fundamental II.	Scheila Montelli dos Santos	2018	Dissertação
O ciclo de aprendizagem experiencial como suporte para a aprendizagem significativa de termologia no 9º ano do Ensino Fundamental.	Pedro Henrique Giaretta	2020	Dissertação
Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) em diferentes contextos na Educação Matemática contemporânea.	Cleusa Adriana Novello	2021	Dissertação
Laser de rubi: uma abordagem em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS).	Daniela Schittler	2015	Tese

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A análise dos estudos selecionados revela uma disparidade no uso de jogos digitais e não-digitais no ensino de Matemática entre diferentes níveis de ensino. Professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental I adotam mais frequentemente essa metodologia educacional, buscando tornar a aprendizagem envolvente e significativa por meio de abordagens como a UEPS. Em contraste, os educadores dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio costumam resistir à sua implementação no plano de aula, enfrentando desafios relacionados a várias razões. Muitos professores desses níveis de ensino podem não se sentir à vontade com as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), o que dificulta a incorporação de jogos digitais em suas práticas pedagógicas. Nesse contexto, a capacitação dos docentes no uso eficaz das TIC, bem como na aplicação da UEPS, poderia ser uma estratégia eficaz para superar essa resistência.

A ênfase no cumprimento rigoroso do plano curricular e da carga horária pode limitar a flexibilidade necessária para integrar jogos no ensino. No entanto, é importante destacar que a UEPS propõe uma abordagem que permite a conexão dos jogos com os objetivos curriculares, tornando-os uma ferramenta educacional ajustada com os parâmetros da BNCC. Portanto, a UEPS pode ser uma estratégia para superar a resistência dos professores, pois oferece uma metodologia flexível, que integra jogos de forma significativa ao currículo, promovendo uma aprendizagem eficaz em todos os níveis de ensino.

Outro fator que contribui para essa resistência é a percepção de que o uso de jogos requer um maior investimento de tempo e esforço no planejamento de atividades que atendam aos objetivos e habilidades estabelecidos pela BNCC. No entanto, a implementação da UEPS pode auxiliar os educadores na criação de UEPS que integram jogos de forma eficaz, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades matemáticas de maneira mais engajada e profunda.

Portanto, para promover uma maior adoção de jogos no ensino da Matemática, em todos os níveis de ensino, é essencial considerar abordagens pedagógicas flexíveis, como a UEPS, que capacitam os professores, integram os jogos de forma significativa ao currículo e se sincronizam com os parâmetros da BNCC. Isso pode contribuir para tornar a aprendizagem da Matemática mais envolvente e eficaz em todas as etapas educacionais.

Na sequência, trazemos uma síntese dos estudos selecionados:

Dissertação de mestrado desenvolvida por Andréa Damasceno Raupp (2009), no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Passo Fundo, intitulada *Educação matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental*, em que a autora ressalta as transformações significativas que têm ocorrido na educação ao longo dos anos, especialmente no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem.

Raupp (2009) enfoca a importância de os educadores acompanharem essas mudanças, mantendo-se atualizados por meio de leituras e participação em cursos de formação continuada. Durante sua pesquisa, a autora explorou questões que visavam instigar os professores a questionar e refletir sobre suas práticas pedagógicas. Nesse contexto, ela introduziu o uso de jogos como uma ferramenta facilitadora para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

A análise dos dados e resultados obtidos se baseou nas experiências vivenciadas em nove situações de ensino, nas quais os jogos desempenharam um papel central após a revisão do conteúdo. A autora denominou esses momentos como “episódios”, cada um relacionado a um jogo específico, incluindo o “Jogo do Guloso”, “Marca Ponto”, “Jogo das Coordenadas”,

“Show do Conhecimento”, “Veritek”, “ABC”, “Contig 60®”, “Jogo do Pontinho” e “Quebra-cabeça”.

Como resultado de sua pesquisa, Raupp (2009) concluiu que a introdução de jogos nas aulas de Matemática possibilitou a criação de um ambiente de aprendizagem prazeroso. No entanto, ressaltou que nem sempre os resultados foram plenamente satisfatórios. Para que os jogos contribuam efetivamente com os objetivos do plano de aula e com a proposta pedagógica, é necessário que haja um engajamento contínuo com outras abordagens e tendências na Educação Matemática.

Dissertação de mestrado elaborada por Maria Fernanda Tavares de Siqueira Campos (2009), no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Federal de Minas Gerais, intitulada *Jogos e materiais concretos em livros didáticos de Matemática das séries iniciais do ensino fundamental*. A pesquisa foi conduzida com foco na análise teórico-bibliográfica da presença de jogos e materiais concretos nos livros didáticos de Matemática destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental I. A autora concentrou sua investigação em três coleções de livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático, em sua edição de 2007 (PNLD/2007): *Vivência e Construção: Matemática* (Dante, 2004); *Matemática para Todos* (Imenes; Lellis; Milani, 2004); e *Matemática com o Sarquis*, (Soares, 1997).

Durante sua pesquisa, Campos (2009) identificou que as temáticas “Números e Operações” e “Geometria” eram os eixos temáticos que mais frequentemente apresentavam o uso de jogos e materiais concretos em suas atividades. E, observou que, nas três coleções analisadas, o número de atividades que faziam uso de materiais concretos era superior às atividades que envolviam jogos.

A pesquisadora também destacou que os autores desses livros didáticos apresentavam jogos e materiais concretos como ferramentas lúdicas e interativas, destinadas a tornar o ensino da Matemática mais envolvente e aproximá-lo do universo infantil, por meio de brincadeiras e atividades divertidas. Essa abordagem tinha o intuito de criar momentos prazerosos no contexto do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, sem negligenciar as demandas relacionadas à avaliação do PNLD.

A partir da análise dos dados obtidos, a autora concluiu que jogos e materiais concretos são frequentemente incorporados às atividades presentes nos livros didáticos de Matemática destinados aos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses recursos são estrategicamente inseridos nos exercícios, com o propósito de proporcionar momentos de prazer e engajamento durante o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Dissertação de mestrado de André Luis Macedo Caruso (2011), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Passo Fundo, sob o título *O gamer é o protagonista freireano? Um estudo sobre o protagonismo em Paulo Freire e a utilização de jogos eletrônicos*. Nesse estudo, Caruso (2011) destaca a importância das teorias freireanas para a educação e explora a contribuição dos jogos no processo de ensino-aprendizagem. A pesquisa utilizou uma abordagem metodológica que incluiu uma extensa revisão bibliográfica e a aplicação de questionários abertos, para coletar e organizar os dados e resultados.

Caruso (2011) argumenta que os jogos eletrônicos trouxeram potencialidades e qualidade para o campo pedagógico, uma vez que estimulam o espírito competitivo, a curiosidade e o interesse dos alunos em relação aos temas abordados, contribuindo, assim, para o desenvolvimento das competências e habilidades descritas pela BNCC.

O autor também destaca a relevância da revisão bibliográfica de Paulo Freire e as pesquisas sobre as gerações de jogos eletrônicos e suas potencialidades pedagógicas. Caruso (2011) ressalta que os criadores de jogos possuem um vasto conhecimento sobre a psicologia da aprendizagem, muitas vezes superando o conhecimento presente na escola tradicional. Ele argumenta que, nos jogos, o indivíduo desempenha o papel de protagonista ao enfrentar situações-problema, o que, muitas vezes, não ocorre na aprendizagem dentro do modelo tradicional de ensino.

Dissertação de mestrado de autoria de Maria Vânia Moreira Maia (2012), desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, intitulada *Reflexões sobre a importância do lúdico na educação matemática*. A pesquisa buscou soluções para a formação inicial pedagógica nas universidades, adequando-a à nova realidade de uma educação menos tradicional e mais contextualizada.

Maia (2012) investigou o contexto histórico da Educação Matemática e argumentou a importância de introduzir o uso de jogos como recursos didáticos na matriz curricular dos cursos de licenciatura plena nas universidades. O objetivo era preparar os futuros educadores para uma formação mais aberta às propostas lúdicas como práticas de ensino.

A autora enfatiza que, ao manter contato com materiais concretos desde as séries iniciais, os alunos tendem a apresentar um menor índice de baixo rendimento escolar; ressalta também a necessidade de os professores da Educação Infantil e do Ensino Fundamental estarem dispostos a abandonar práticas pedagógicas tradicionais e adotar metodologias que incluam o

uso de materiais concretos, transformando o ensino da Matemática em uma atividade dinâmica e interativa.

No entanto, Maia (2012) reconhece que fazer com que os professores saiam de suas zonas de conforto e planejem aulas que promovam uma aprendizagem significativa, na qual o aluno deixe de ser um mero receptor passivo de conteúdos e se torne protagonista no processo de ensino-aprendizagem, é um desafio que envolve desde a formação inicial dos educadores até sua valorização pessoal e profissional. Os resultados obtidos indicam que a pesquisa foi relevante, considerando não apenas o discurso, mas também o impacto dos resultados na escola, na família e na comunidade.

Dissertação de mestrado de Benedito Diniz dos Santos Junior (2015), intitulada *Jogos matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos - uma experiência em sala de aula*, no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Rede - Matemática em Rede Nacional, da Universidade Federal do Maranhão. O estudo foi desenvolvido em colaboração com um grupo de alunos do terceiro ano do Ensino Médio, no turno matutino, do Centro de Ensino São Cristóvão, em São Luís-MA.

A investigação de Santos Junior (2015) demonstrou que a aplicabilidade de jogos no ensino da Matemática pode ser uma ferramenta pedagógica eficaz em qualquer fase escolar, embora seja mais comum na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. O autor identificou diversos fatores que contribuem para a resistência dos professores em adotar essa prática pedagógica no Ensino Médio, incluindo a pressão relacionada aos exames de acesso à educação superior, a necessidade de cumprimento integral da carga horária e a extensa lista de conteúdos a serem ensinados. No entanto, ele argumenta que a utilização de jogos no ensino de Matemática pode proporcionar benefícios significativos.

Santos Junior (2015) destaca que, apesar de haver registros históricos da utilização de jogos como ferramentas de ensino nas civilizações grega e romana, ainda existe uma resistência em tornar essa abordagem uma prática pedagógica comum no Ensino Médio. O autor defende que os jogos não apenas proporcionam um ambiente de aprendizado descontraído, mas também contribuem para o desenvolvimento da criatividade, espontaneidade, interatividade, imaginação, autonomia e raciocínio lógico dos alunos.

Para testar seus estudos teóricos, Santos Junior (2015) desenvolveu atividades lúdicas com jogos para consolidar conceitos de Geometria Analítica. Ele utilizou recursos simples, como moedas, lápis, compasso e um tabuleiro em papel quadriculado em uma das atividades, enquanto, na outra, adaptou o jogo “Perguntados”, em uma versão chamada “Matemáticos”, para a qual foi necessário fazer o *download* de um aplicativo no celular. Os resultados da

pesquisa indicaram que a realização de jogos se mostrou uma forma descontraída e atrativa de abordar os conteúdos de Geometria Analítica, despertando o interesse dos alunos, estimulando o raciocínio lógico, promovendo a interatividade e desmistificando a ideia de que não é viável aplicar jogos no ensino da Matemática para alunos do Ensino Médio.

Dissertação de mestrado de Rosmari Bortolini Schmidt (2016), no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Passo Fundo, intitulada *Jogo como recurso didático no ensino da Matemática*. Schmidt (2016) explora aspectos histórico-culturais e socioculturais relacionados à utilização de jogos no ensino da Matemática, bem como a importância da Matemática Financeira na vida dos indivíduos.

O estudo buscou estabelecer uma relação entre o uso de jogos e a aprendizagem, assim como o desenvolvimento intelectual dos alunos. A autora realizou uma pesquisa bibliográfica e de campo, com um grupo de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental, em uma escola da rede municipal de ensino de Piratuba/SC. A pesquisa se fundamentou em importantes teóricos, incluindo Piaget, Wallon, Lara, Borin, Vygotsky, Palangana e Moura.

Schmidt (2016) ressalta a relevância da Matemática Financeira no Ensino Fundamental e introduz jogos na sala de aula de Matemática, os quais foram desenvolvidos para envolver a resolução de problemas relacionados à Matemática Financeira. Os jogos foram incorporados de forma intencional e consciente pela professora, promovendo momentos de interação social, troca de ideias, cooperação, organização do pensamento e elaboração de planos de ação entre os alunos.

Quatro episódios diferentes de jogos foram utilizados na pesquisa:

- Episódio 1 - Caracol da Porcentagem;
- Episódio 2 - Na Trilha dos Juros Simples;
- Episódio 3 - Calculando Juros Compostos; e
- Episódio 4 - Caracol da Matemática Financeira.

Todos os jogos foram aplicados após a abordagem dos conceitos matemáticos em sala de aula. A autora concluiu que a introdução de jogos como estratégia pedagógica pode abrir espaço para discussões significativas sobre o conteúdo aprendido, criando situações estimulantes e despertando o interesse dos alunos. No entanto, ela enfatiza que o professor deve ser capaz de articular o uso do jogo com o conteúdo de forma a desenvolver as competências e habilidades dos alunos ao longo da atividade.

Dissertação de mestrado de Souza Tatagiba (2017), no Programa de Pós-Graduação em Educação, Cultura e Comunicação, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, sob o título

Jogos Digitais Educativos e o Ensino da Matemática: Diferentes Olhares e Experiências. A autora investigou as contribuições e limitações da plataforma *Mangahigh* como recurso metodológico no ensino da Matemática, com foco na percepção dos professores que a utilizaram.

A investigação envolveu três escolas - uma da rede privada e duas da rede pública estadual - do estado do Rio de Janeiro, nas modalidades “sala” e “kit”; sete professores de Matemática que aderiram ao *Programa Sesi Matemática* participaram da pesquisa, respondendo a entrevistas semiestruturadas e tendo suas atividades docentes monitoradas para a construção dos estudos.

A autora destaca a crescente presença das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na sociedade atual e a importância de incorporar abordagens ‘gamificadas’ no ensino, considerando o interesse dos jovens pelas mídias digitais. Tatagiba (2017) observa que, embora haja pesquisas sobre o uso de jogos como ferramentas de ensino-aprendizagem, muitas delas foram conduzidas por estudantes de pós-graduação que não pertencem à área da educação. Portanto, seu estudo focou na gamificação do processo de ensino, utilizando jogos digitais específicos para o ensino de Matemática no contexto escolar, analisando a percepção dos professores quanto ao desenvolvimento de habilidades por meio da plataforma *Mangahigh*.

Os resultados da pesquisa apontam que o uso de jogos digitais como recurso no ensino da Matemática pode oferecer benefícios aos alunos. Os professores relataram que os jogos ajudaram os alunos a progredir em seu aprendizado, superando dificuldades e adquirindo novos conhecimentos. Igualmente, os jogos digitais foram vistos como uma forma de estimular a competição e a colaboração entre os alunos, promovendo a participação ativa e o envolvimento de toda a escola.

Os docentes também destacaram que a utilização dos jogos digitais permitiu que os alunos adquirissem habilidades como pesquisa, experimentação, organização de dados, raciocínio, autoconfiança e responsabilidade, além de ampliar sua autonomia e capacidade de comunicação e argumentação. No entanto, também foi observado que alguns alunos tendem a focar apenas na acumulação de pontos e medalhas, não dando ênfase à aprendizagem que poderia ocorrer durante as atividades dos jogos.

A pesquisa de Tatagiba (2017) oferece uma análise valiosa sobre o potencial dos jogos digitais como ferramenta para o ensino e aprendizagem da Matemática no ambiente escolar. O estudo apresenta conclusões importantes que devem ser consideradas por educadores e gestores que desejam implementar essa estratégia inovadora em suas práticas.

Dissertação de mestrado de Maysa de Fátima Moreira (2018), no Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, da Universidade Estadual de Goiás, com o título *Contribuições dos jogos para o processo de ensino-aprendizagem em Matemática na educação básica*. A autora explorou as contribuições da teoria socio-histórica de Vygotsky para o uso de jogos didáticos no ensino-aprendizagem da Matemática.

Moreira (2018) conduziu sua pesquisa em uma escola de Educação Básica no município de Anápolis-GO, com a colaboração de um grupo focal formado por professores dessa escola. Seu estudo começou com uma pesquisa bibliográfica sólida sobre a História da Educação Matemática e as diferentes tendências na área ao longo das décadas, desde o surgimento do ensino de Matemática.

De acordo com a autora, independentemente da tendência educacional em Matemática, como Modelagem Matemática, Resolução de Problemas ou Etnomatemática, os jogos podem ser uma ferramenta eficaz para aprimorar ou consolidar conceitos matemáticos. Quando usados de maneira adequada, dentro do plano de aula planejado, os jogos não são apenas atividades lúdicas para proporcionar momentos de prazer e descontração, mas também podem despertar o interesse dos alunos, estimular o raciocínio lógico, promover o trabalho em equipe, desenvolver o espírito competitivo, a autonomia e facilitar a aprendizagem do conteúdo.

A pesquisa envolveu a realização de dois *Workshops* de Matemática com turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e turmas do 1º ao 3º ano do Ensino Médio. Os dados foram coletados por meio de questionários, entrevistas e o desenvolvimento de dois produtos educacionais (jogos), que foram aplicados em turmas específicas.

Para as turmas do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, foi utilizado o “Jogo do Cálculo Mental”, com o objetivo de estimular o cálculo mental envolvendo as quatro operações básicas da Matemática. Para as turmas do 1º ano do Ensino Médio, foi desenvolvido o “Bingo das Equações do Primeiro e Segundo Grau”, com o objetivo de ajudar os alunos a superar dificuldades na solução de equações de segundo grau e diferenciá-las das equações de primeiro grau.

Com base em pesquisa bibliográfica, observação de aulas por meio de pesquisa-ação e aplicação dos *Workshops* de Matemática, Moreira (2018) concluiu que metodologias diferenciadas podem e devem ser usadas em sala de aula como recursos para o ensino e a aprendizagem da Matemática. A pesquisadora destaca a importância dos jogos como uma dessas metodologias diferenciadas, proporcionando um ambiente mais envolvente e eficaz para os alunos aprenderem Matemática.

Dissertação de mestrado de Mauro César de Souza Siena (2018), no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Matemática e Estatística, da Universidade Federal de Goiás, com o título *O uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática e o protótipo do game Sinapsis*. O autor explorou o uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino de Matemática. A pesquisa incluiu um estudo bibliográfico e investigativo com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola conveniada com o estado, localizada na cidade de Aparecida de Goiânia-GO.

Siena (2018) aplicou um questionário com questões fechadas para 222 alunos, com o objetivo de entender a disposição dos estudantes em relação às TIC e à internet em sala de aula. O estudo também visava identificar a preferência dos alunos por jogos digitais, considerando que tais informações poderiam auxiliar na tomada de decisões relacionadas ao uso dessas tecnologias na educação.

Além da pesquisa bibliográfica sobre a história das evoluções tecnológicas no campo da Matemática, os avanços tecnológicos na informação e comunicação, o uso de TIC na Educação Matemática e o uso de jogos digitais na educação, Siena (2018) contratou um *freelancer* especializado em *design* de jogos para desenvolver seu produto educacional, chamado *Sinapsis*. Esse jogo digital tinha o propósito de envolver os alunos na resolução de problemas matemáticos, combinando emoção, aventura e conhecimento de conteúdos matemáticos armazenados em um banco de dados pelo professor.

O autor destacou que a geração atual, conhecida como “nativos digitais”, cresceu imersa nas TIC e, portanto, está acostumada com informações instantâneas e com o mundo virtual. Isso torna as práticas pedagógicas tradicionais menos atraentes para esses alunos e, portanto, o uso de tecnologias como jogos digitais pode ser uma maneira eficaz de engajá-los no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Siena (2018) concluiu que seu estudo foi bem-sucedido em alcançar seus objetivos e destacou a importância de discutir o uso de TIC e jogos digitais como ferramentas facilitadoras no ensino de Matemática. Ele enfatizou que suas descobertas deveriam ser consideradas por Secretarias de Educação, educadores e outras partes interessadas, a fim de contribuir para uma aprendizagem significativa no ensino da Matemática, especialmente para os alunos que estão familiarizados com as tecnologias digitais.

Dissertação de mestrado de Gustavo Souza Rodrigues (2018), no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), da Universidade de Brasília, intitulada *Uma proposta de aplicação de jogos matemáticos no ensino básico*. A pesquisa investigou a aplicação de jogos matemáticos no ensino básico.

Rodrigues (2018) realizou um estudo bibliográfico e aplicou um questionário com perguntas abertas e fechadas como parte de sua pesquisa, apresentando cinco jogos matemáticos como produtos educacionais. Três desses jogos foram desenvolvidos pelo próprio autor, enquanto os outros dois são adaptações ou versões de jogos já existentes há muitos anos. Os jogos são os seguintes: “Quadrado Mágico”, “Batalha dos Divisores”, “Tabuleiro das Operações”, “Tabuleiro do Resto” e “Jogo da Sorte”. A seleção desses jogos levou em consideração critérios como: baixo custo na produção dos materiais utilizados nas atividades; regras simples e diretas; capacidade de abordar as operações matemáticas básicas de maneira lúdica. O pesquisador também se certificou de que todas as atividades lúdicas propostas estivessem em conformidade com as normas do Currículo em Movimento do Distrito Federal e com os PCN.

O público-alvo do estudo foram os alunos do sistema socioeducativo da Unidade de Internação Provisória de São Sebastião (UIPSS), em Brasília, Distrito Federal. Devido à natureza específica dessa escola e à situação dos alunos, Rodrigues (2018) optou por aplicar apenas o jogo do Quadrado Mágico, uma vez que envolvia a operação matemática que todos os alunos já tinham conhecimento. O objetivo era abordar a adição de forma lúdica, estimulando o raciocínio lógico dos alunos e desenvolvendo estratégias para resolver o jogo do Quadrado Mágico.

Rodrigues (2018) relatou que a análise dos dados foi complexa, devido à natureza das circunstâncias dos alunos em restrição de liberdade, bem como à heterogeneidade das turmas multisseriadas. No entanto, o projeto alcançou um sucesso satisfatório dentro dos objetivos e habilidades especificados pelo Currículo em Movimento do Distrito Federal, proporcionando atividades lúdicas e uma aprendizagem significativa para a maioria dos 33 alunos envolvidos. O autor destacou a importância de abordagens lúdicas no ensino de Matemática, especialmente em contextos desafiadores como o sistema socioeducativo.

Dissertação de mestrado de Scheila Montelli dos Santos (2018), no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Passo Fundo, intitulada *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa para estudo de Estatística no Ensino Fundamental II*. O trabalho abordou o ensino de estatística nos anos finais do Ensino Fundamental. A autora utilizou a metodologia da UEPS, com o objetivo de proporcionar um ensino mais significativo no ambiente escolar.

A pesquisa foi conduzida junto a uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública localizada no interior do Rio Grande do Sul. Foram realizados em 20 encontros, abordando-se diferentes temas relacionados à Estatística. Inicialmente, foi aplicada uma

avaliação diagnóstica para identificar o conhecimento prévio dos alunos. Nos encontros subsequentes, foram trabalhados conceitos estatísticos, tais como: população, amostra, variável estatística, organização de dados em tabelas e gráficos, medidas estatísticas e a realização de uma pesquisa. Em dois encontros, os grupos de alunos apresentaram os resultados de suas pesquisas para a turma. Houve também um encontro dedicado à avaliação somativa e outro encontro em que foi realizado um jogo chamado “Passa ou Repassa”.

Os resultados indicaram que os alunos conseguiram compreender o papel da Estatística em seu cotidiano e aplicar esses conhecimentos na elaboração, aplicação e análise dos dados das pesquisas realizadas na escola. Os participantes apresentaram uma melhora significativa na compreensão dos conceitos estatísticos, bem como habilidades de interpretação e análise dos dados, demonstrando capacidade de defender suas posturas em relação aos resultados obtidos.

No entanto, também foram identificados desafios, como a resistência de alguns grupos de alunos em aceitar a mediação docente e erros na elaboração das perguntas e gráficos da pesquisa. Da mesma forma, destacou-se a importância do uso de recursos tecnológicos, como projetores multimídia, para a apresentação dos resultados e a promoção da participação ativa dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Em resumo, o estudo de Santos (2018) demonstrou que a abordagem da Estatística de forma significativa e integrada a outros temas pode contribuir para uma aprendizagem significativa dos alunos, permitindo que compreendam e apliquem conceitos estatísticos em situações do cotidiano.

Dissertação de mestrado de Pedro Henrique Giaretta (2020), intitulada *O ciclo de aprendizagem experiencial como suporte para a aprendizagem significativa de termologia no 9º ano do Ensino Fundamental*, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade de Passo Fundo. Giaretta (2020) propôs uma sequência didática para o ensino de Física, especificamente na área de Termologia, com base na TAS. A pesquisa foi conduzida com alunos do 9º ano, em uma escola da rede privada, no município de Passo Fundo-RS. O autor buscou utilizar metodologias que promovessem a aprendizagem significativa dos conceitos de calor, temperatura e o uso de termômetros.

A sequência didática teve início com a apresentação de uma história em quadrinhos, intitulada *Cascão e Nimbus em: Ártico ou Antártico?*, que aborda os conceitos mencionados. Após a leitura da história, os alunos responderam a um questionário sobre o conteúdo e as respostas foram discutidas em grupo. Em seguida, foram desafiados a criar individualmente um mapa de calor conceitual. No intento de enriquecer a experiência de aprendizagem, o autor conduziu experimentos para observar o derretimento do gelo em diferentes superfícies,

relacionando essas observações aos conceitos discutidos. No final da sequência, os alunos foram convidados a apresentar seus mapas mentais para a turma.

A análise dos dados, incluindo materiais produzidos pelos alunos e registros do professor-pesquisador, revelou indícios de aprendizagem significativa dos conceitos de Termologia. Os alunos conseguiram relacionar o conteúdo estudado com seus conhecimentos prévios, identificar, distinguir, reconciliar e transferir conceitos de Termologia para novos contextos.

Os resultados indicaram que a proposta respeitou o Ciclo de Aprendizagem Experiencial (CAE) e foi capaz de promover aprendizagens significativas entre os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Portanto, o autor supõe que essa abordagem pode ser aplicada por outros professores com sucesso, contribuindo para o ensino mais significativo dos conceitos de Física.

Dissertação de mestrado de Cleusa Adriana Novello (2021), intitulada *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) em diferentes contextos na educação matemática contemporânea*, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O estudo teve como objetivo apresentar metodologias que garantam a qualidade do ensino e da aprendizagem de Matemática por meio do desenvolvimento de UEPS na área de Educação Matemática. A autora priorizou a resolução de problemas contemporâneos que despertam a curiosidade dos alunos, buscando promover a aprendizagem significativa.

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, para aprofundar as questões de estudo e compreender a progressão dos conceitos em uma representatividade de fatos. Novello (2021) aplicou uma UEPS em Educação Matemática, envolvendo diferentes atividades e contextos, para promover a aprendizagem significativa dos alunos. Essas atividades incluíram a resolução de problemas contextualizados e o uso de várias ferramentas e recursos, como questionários, mapas conceituais e diários de campo.

Os estudantes foram avaliados ao longo de todo o processo, permitindo a observação da progressão dos conceitos e a relação entre conhecimentos prévios e domínio conceitual. Os resultados indicaram sinais de aprendizagem significativa, mostrando que a abordagem da UEPS e a integração de diferentes espaços de ensino contribuíram para o interesse e envolvimento dos alunos com a Matemática.

Novello (2021) demonstrou que a abordagem da UEPS em Educação Matemática, com a resolução de problemas contextualizados em diferentes contextos, pode promover a aprendizagem significativa dos alunos, resultando em um avanço progressivo no domínio conceitual e no nível de abstração dos conceitos matemáticos. As atividades desenvolvidas na

UEPS despertaram maior interesse e envolvimento dos alunos com a Matemática, conectando a teoria com a prática cotidiana.

Tese de doutorado de Daniela Schittler (2015), intitulada *Laser de rubi: uma abordagem em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)*, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. A pesquisa foi aplicada com alunos do Ensino Médio, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Júlio de Castilhos-RS. A autora investigou a aplicação da metodologia de UEPS no ensino de Física, com foco no estudo do laser de rubi, e avaliou a aprendizagem significativa dos alunos nesse contexto. Ela utilizou uma variedade de abordagens teóricas em sua pesquisa, incluindo a Teoria da Assimilação e da Retenção Significativas (Ausubel), com elementos da Teoria da Educação (Gowin), da Teoria dos Campos Conceituais (Vergnaud) e da Teoria dos Modelos Mentais (Johnson-Laird).

A pesquisa abordou diversos tópicos de Física, incluindo Física Clássica, Física Moderna, Laser, Óptica, Eletricidade e Magnetismo, Ondas e Termodinâmica. As atividades desenvolvidas com os alunos incluíram a construção de mapas conceituais, atividades em grupo, apresentação de aplicações do laser e uma avaliação de aprendizagem baseada nas atividades realizadas.

Os resultados indicaram que a aplicação da metodologia da UEPS no ensino de Física, especialmente no estudo do laser de rubi, promoveu a aprendizagem significativa dos alunos, os quais demonstraram engajamento, motivação e compreensão dos conteúdos e a maioria obteve um aproveitamento superior a 70% na avaliação de aprendizagem. A pesquisa também enfatizou a importância da diversidade de metodologias e da contextualização dos conteúdos no processo de ensino, facilitando o compartilhamento de significados entre os alunos e contribuindo para a construção de conhecimento de forma mais significativa. Em resumo, o estudo de Daniela Schittler (2015) destacou a eficácia da abordagem da UEPS no ensino de Física e sua capacidade de promover a aprendizagem significativa, envolvendo os alunos de maneira ativa e engajada em seus processos de aprendizagem.

Embora nem todos os estudos aqui apresentados utilizem a UEPS, suas análises serviram para relacionar a introdução do uso de jogos na sequência didática de uma UEPS, a fim de promover uma aprendizagem significativa mais dinâmica e interativa. Nos textos citados, observamos a menção de que os jogos digitais e não-digitais são ferramentas facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Isso está ajustado à abordagem da UEPS, que procura tornar o ensino mais significativo ao conectar os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios dos alunos, tornando a aprendizagem relevante e eficaz. Esses trabalhos

também destacam a importância de ajustar o uso dessas ferramentas educacionais aos parâmetros da BNCC, o que também está relacionado à UEPS, já que essa abordagem busca criar unidades de ensino embasadas aos objetivos e diretrizes curriculares estabelecidos.

Portanto, podemos relacionar a UEPS aos estudos apresentados, pois enfatizam a importância de tornar o ensino de Matemática mais significativo e eficaz, especialmente ao usar tecnologias educacionais, jogos digitais e não-digitais como ferramentas auxiliares no contexto das UEPS, para promover a aprendizagem significativa de Matemática. Os jogos podem ser usados para:

- introduzir novos conceitos: apresentar novos conceitos de forma contextualizada e interessante para os alunos;
- aprofundar conceitos: aprofundar conceitos já aprendidos, por meio de atividades de resolução de problemas e de aplicação dos conceitos em situações reais;
- avaliar a aprendizagem: avaliar a aprendizagem dos alunos, por meio de atividades de autoavaliação e de feedback.

Para que os jogos sejam usados de forma eficaz no contexto das UEPS, é importante que eles sejam:

- relevantes para os interesses e experiências dos alunos: devem ser interessantes e desafiadores para os alunos, de forma a motivá-los a aprender.
- ordenados aos objetivos de aprendizagem: devem ser usados para promover a aprendizagem dos objetivos de aprendizagem definidos para a UEPS;
- avaliados de forma contínua: devem ser avaliados de forma contínua, para identificar sua eficácia na promoção da aprendizagem.

Na abordagem da UEPS, o uso de diferentes estratégias é fundamental para criar um ambiente de ensino diversificado e envolvente, no qual os jogos podem desempenhar um papel importante. Os jogos são uma das estratégias que podem ser incorporadas em uma sequência didática da UEPS, com vistas a proporcionar experiências de aprendizagem variadas e enriquecedoras, mas não devem ser usados como a única estratégia. Em vez disso, eles devem ser integrados, de forma complementar, a outras abordagens, como aulas expositivas, atividades de resolução de problemas e atividades de pesquisa, para enriquecer a compreensão e a aplicação dos conceitos pelos alunos.

4 A PESQUISA

Neste capítulo, trazemos os aspectos metodológicos, a classificação e as ferramentas utilizadas para coleta de dados nesta pesquisa, que teve como objetivo analisar quais são as potencialidades de uma sequência didática no formato de uma UEPS, para promover a compreensão significativa das operações com números naturais.

4.1 Classificação da pesquisa

Segundo Minayo (2002), uma pesquisa qualitativa se refere ao nível de realidade que não pode ser quantificado; aborda o universo de significados, motivações, ambições, crenças, valores e atitudes. Nesse tipo de pesquisa, é preciso identificar e aprofundar conhecimentos no contexto escolar, nos mínimos detalhes, para que a aprendizagem significativa possa ser percebida em ações como falas, reflexões, controvérsias, cartazes, debates e textos produzidos pelos alunos no decorrer da aplicação da didática sequencial. Ou seja, leva-se em consideração todo o processo, os detalhes do desenvolvimento da pesquisa e não apenas o resultado. Nesse sentido, nosso estudo se classifica como pesquisa qualitativa, por se preocupar com o processo e não apenas com os resultados.

O ambiente escolar, espaço importante e essencial para a formação do aluno para a vida em sociedade, como cidadão crítico, reflexivo e atuante, é um espaço de acompanhamento e análise das práticas educacionais. Conseqüentemente, na pesquisa qualitativa, a própria escola é o ambiente natural para a coleta de dados, conforme a percepção de Gil (2017). Desse modo, nossa investigação também se constitui como pesquisa-ação, caracterizada pela interação entre pesquisadores e sujeitos, a partir de um plano de pensamento coletivo, voltado para a interação de ambas as partes e contribuição para a sociedade. Essa categorização se deve ao fato de que esse tipo de pesquisa é concebido e realizado em estreita relação com uma ação coletiva ou resolução de problemas, em que pesquisadores e participantes que representam a situação ou problema participam de forma cooperativa ou participativa (Gil, 2002).

É muito importante estabelecer um liame entre pesquisador e participantes. Neste caso, enquanto pesquisadora e professora titular da unidade educacional, já conhecemos a realidade dos alunos. A escolha do tema decorre do nosso interesse e da clientela analisada, pois é uma temática que, atualmente, desperta grande curiosidade entre os alunos e faz parte do plano curricular, ajustado às competências e habilidades da BNCC, para ser desenvolvido durante o ano letivo, o que facilitou nossa escolha do tema e a forma como a UEPS seria endereçada.

No próximo capítulo, detalhamos como foram construídas as etapas sugeridas por Moreira (2011) no desenvolvimento da UEPS. Iniciamos identificando o tópico específico desejado na abordagem contextual; a continuidade dos exames dos conhecimentos prévios; as situações-problema, em um nível muito introdutório; os conhecimentos a ensinar/aprender, partindo dos aspectos mais gerais, dando uma ideia inicial do que é mais importante na unidade de ensino, para, depois, ilustrar e abordar os aspectos específicos. Continuamente, há uma retomada de aspectos mais gerais e inclusivos, estruturando o conteúdo em uma nova apresentação; a continuação do processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes dos conteúdos, sob uma perspectiva integradora; e avaliação da aprendizagem pela UEPS.

4.2 Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos de coleta de dados utilizados para obter informações relevantes sobre o desempenho dos alunos e a eficácia da UEPS foram os seguintes:

- testes e avaliações - realizados antes, durante e após a implementação da UEPS, para identificar o conhecimento dos alunos e avaliar o progresso e aprendizagem;
- observação em sala de aula - observamos os alunos enquanto participavam das atividades da UEPS, buscando perceber entendendo como estavam envolvidos, interagindo e demonstrando seu aprendizado;
- diário de bordo - em que registramos o processo experimentado pelos alunos durante a UEPS, com o objetivo de compreender os erros e acertos no desenvolvimento das atividades propostas.

Segundo Zabalza (2004), o diário contribui significativamente para a formação desse tipo de círculo de desenvolvimento, pois pode nos introduzir na dinâmica de revisão e enriquecimento de nossas atividades docentes. Esse círculo, segundo o autor, começa com o desenvolvimento da consciência, continua com a obtenção de informações analíticas e prossegue por outra série de teses, a necessária antecipação de mudanças, a experimentação de mudanças e a consolidação de um novo estilo pessoal.

O diário é um instrumento metodológico quase indispensável para uma pesquisa qualitativa sobre o processo ensino-aprendizagem de Matemática, pois proporciona reflexão crítica construtiva e o desenvolvimento de novas práticas, permitindo um leque diversificado de saberes e atividades pedagógicas. Sobre esse instrumento Porlán e Martín (1997, p. 19-20) afirmam que:

[...] permite refletir sobre o ponto de vista do autor e sobre os processos mais significativos da dinâmica em que está imerso. É um guia para reflexão sobre a prática, favorecendo a tomada de consciência do professor sobre seu processo de evolução sobre seus modelos de referência. Favorece, também, uma tomada de decisões mais fundamentadas. Por meio do diário, pode-se realizar focalizações sucessivas na problemática que se aborda, sem perder as referências ao contexto. Por último, propicia também o desenvolvimento dos níveis descritivos, analítico-explicativos e valorativos do processo de investigação e reflexão do professor.

Assim, o diário representa o registro escrito e o arquivamento de memórias individuais, seletivas e intencionais de sentimentos e perspectivas sobre a prática pedagógica e também oferece uma renovação de planos de aula, sugestões curriculares, métodos de ensino etc. Nesse sentido, a leitura e a escrita são exercícios cotidianos e ambas contribuem para a formação do diário de bordo, que deve unir a criatividade pedagógica a partir de uma prática crítico-reflexiva do professor. Sua função é contribuir para o conhecimento histórico e a prática no processo ensino-aprendizagem e atribuir sentido/significado aos alunos da Educação Básica. Por essa razão, segundo Alarcão (2011), é preciso vencer inércias, é preciso vontade e persistência. É preciso fazer um esforço grande para passar do nível meramente descritivo ou narrativo para o nível em que se buscam interpretações articuladas e justificadas e sistematizações cognitivas.

De acordo com Ausubel (2003, p. 130-131),

[...] os testes de compreensão devem, no mínimo, ser expressos em diferentes linguagens e apresentados num contexto algo diferente do material de aprendizagem originalmente encontrado [...]. Pode evitar-se melhor o perigo da simulação memorizada da compreensão significativa através de colocação de questões e de problemas que possuam uma forma nova e desconhecida e exijam uma transformação máxima de conhecimentos existentes.

Com base nesses critérios, em nosso estudo, os elementos cognitivos relacionados à aprendizagem significativa dos conteúdos foram examinados a partir dos materiais criados pelos alunos para as atividades desenvolvidas durante as etapas da UEPS. Seguindo essa sugestão, examinamos as atividades apenas em termos de aprendizagem significativa, com ênfase especial na aplicação dos conhecimentos adquiridos em novos contextos.

Após a descrição detalhada de cada encontro, procedemos uma análise criteriosa através das reflexões sobre os acontecimentos observados, envolvendo a avaliação das interações, participações e dinâmicas que emergiram durante as sessões da UEPS. Focamos a atenção nas reações dos alunos, nas estratégias de ensino adotadas e na eficácia das atividades propostas. Essas reflexões foram cruciais para compreendermos, em profundidade, os aspectos positivos e as áreas de melhoria do programa. Seguindo essa análise reflexiva dos encontros, realizamos

uma avaliação abrangente da UEPS, considerando seu impacto no aprendizado dos alunos, a eficiência dos métodos de ensino utilizados e a relevância do conteúdo para o desenvolvimento educacional dos participantes.

5 A PROPOSTA DE UMA UEPS PARA O ENSINO DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS COM NÚMEROS NATURAIS

Neste capítulo, apresentamos a UEPS desenvolvida para este estudo e descrevemos sua implementação no contexto escolar. A estrutura do capítulo se desdobra em vários subcapítulos, começando com um resumo dos princípios orientadores que fundamentaram a criação da UEPS, conforme discutido previamente. Em seguida, detalhamos o ambiente e as características dos participantes envolvidos na pesquisa. Posteriormente, apresentamos a proposta para cada encontro que compõe a sequência didática. Por fim, descrevemos o produto educacional desenvolvido para a implementação da UEPS no ensino das operações básicas com números naturais.

5.1 Construção da UEPS

As sequências didáticas selecionadas em nossa revisão de estudos serviram de suporte para a construção deste trabalho, devido ao seu potencial para facilitar o aprendizado significativa da Matemática. Desse modo, desenvolvemos e aplicamos a UEPS junto a alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no estudo das quatro operações fundamentais básicas com o conjunto dos Números. Mais adiante, detalhamos como foram construídas algumas das etapas sugeridas por Moreira (2011) no desenvolvimento da UEPS.

Assim, a UEPS considera:

- a investigação dos conhecimentos subsunçores;
- situações-problema em um nível introdutório;
- o conhecimento a ensinar/aprender, partindo de aspectos mais gerais e mais inclusivo, dando uma ideia inicial do que é mais importante na unidade de ensino, para depois exemplificar e tratar aspetos intermediários e específicos;
- continuamente, há a retomada de aspectos mais gerais e inclusivos, estruturando o conteúdo em uma nova apresentação;
- a continuação do processo de diferenciação progressiva, retomando as características mais relevantes dos conteúdos em causa, mas com uma perspectiva integradora, ou seja, a procura de uma reconciliação integradora e avaliação da aprendizagem pela UEPS.

5.2 Local de implementação e sujeitos envolvidos

O trabalho foi desenvolvido no Colégio Tiradentes da Polícia Militar III (CTPM III), instituição pública de Educação Básica da rede estadual, localizada à rua Paranaíba, 4678, Jardim Nova República, CEP: 76.876-336, no município de Ariquemes-RO. As atividades no CTPM III foram iniciadas sob a égide da filosofia militar, aliada a conhecimentos educacionais e voltada para os anseios da comunidade a que serve, desempenhando com precisão as atividades disciplinares, civismo, esportes, cultura e intelecto.

O CTPM III foi criado pelo Decreto Estadual nº 21.968, de 22 de maio de 2017; tem como entidade mantenedora o governo do estado de Rondônia através da gestão compartilhada entre a SEDUC/RO e a Secretaria de Estado da Segurança, Defesa e Cidadania, localizadas no município de Porto Velho-RO.

O objetivo primordial da criação do CTPM III é fortalecer o liame entre o colégio, a comunidade e a polícia, melhorar o ambiente escolar, desenvolver ações sociais voltadas para a comunidade local, proporcionar aos alunos e à comunidade mais oportunidades, qualificações para a vida, objetividade no decorrer dos estudos, garantindo maiores oportunidades de inserção futura no mercado de trabalho, desenvolvendo também a empatia com os outros, buscando sempre o diálogo em situações de conflito, sempre cooperando com amigos, professores, sua família, sua comunidade, fazendo com haja o respeito próprio e o respeito dos outros.

O Projeto Pedagógico (PP) do CTPM III é amparado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, em seu art. 12, inciso I, que propicia ao estabelecimento de ensino elaborar e executar sua proposta pedagógica. A Portaria nº 078/2003/GAB/SEDUC institucionaliza o processo de construção do PP nas escolas públicas estaduais. O PP do CTPM III visa transformar os objetivos da comunidade escolar em princípios norteadores da prática educativa que permeia as atividades pedagógicas da escola. A fim de oferecer uma educação de qualidade respeitosa e atenta às particularidades dos alunos e seus direitos de aprendizagem a partir da realidade da comunidade em que estão inseridos, o PP repensa a prática educativa para melhor atender à escola e à comunidade. A princípio, o projeto se baseia em uma construção coletiva, com a participação de alunos, seus tutores, professores, colaboradores civis e militares, por meio de pesquisas que norteiam as ações a serem desenvolvidas nesse estabelecimento de ensino.

O CTPM III está inserido na comunidade e, assim, os fatores externos que compõem a estrutura social refletem seu curso de ação na busca de um desenvolvimento educacional adequado, equitativo e uniforme, em bases nacionais consolidadas, currículo e nova educação

prática. Propõe também a criação e a reconstrução de conceitos que exponham uma ação educativa idealizada, unificada e participativa, permitindo que cada segmento seja avaliado como parte de um todo, bem como a funcionalidade dessas ações com o todo.

O PP do CTPM III foi elaborado em conjunto com a proposta de Inovação da Educação Básica (Conjunto Curricular Nacional) de 2020, que define o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais básicas na docência de alunos da Educação Básica, bem como no RCRO e na BNCC, considerando os princípios norteadores dos valores educativos e cívicos almejados. O PP do CTPM III também se apresenta como um espaço para ações voltadas à popularização dos estudos, um trabalho educativo que busca erigir os princípios da ética, cidadania e patriotismo, a partir da reflexão da realidade encontrada no ambiente escolar.

Atualmente, CTPM III dispõe de 15 salas de aula e atende aproximadamente a 792 estudantes matriculados entre os anos finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio, somando 28 turmas, nos turnos matutino e vespertino. Em termos de estrutura física, há laboratórios de Matemática e Informática, Biblioteca, equipamentos de projeção e rede *wi-fi*.

A turma escolhida para a implementação da UEPS foi o 6º ano A, do Ensino Fundamental. A idade dos estudantes varia de 11 a 12 anos. Dentre as características dos alunos da turma, destacamos o interesse pelo aprendizado, o questionamento e a participação individual e em grupo nas atividades propostas. A seleção da turma para a aplicação da sequência didática decorre, inicialmente, do fato de ter sido escolhido o tema “Operações Fundamentais Básicas com Números Naturais” como objeto de estudo e pelo fato de sermos professora titular da classe. O componente curricular de Matemática do 6º ano do Ensino Fundamental tem carga horária de cinco aulas semanais.

A metodologia utilizada é baseada em aulas de explanação e demonstração, com exemplos que contextualizam a Matemática à realidade e ao cotidiano dos alunos. A fim de proporcionar aulas dinâmicas, estimulantes e de fácil aprendizagem, as aulas são planejadas com a exibição de dados por meio de equipamentos de projeção, recursos de informática e tecnologias digitais, de modo a priorizar a participação individual e coletiva dos estudantes.

5.3 Proposta para os encontros

O cronograma do estudo foi cuidadosamente elaborado, respeitando estritamente os objetivos da pesquisa e às metas previamente definidas para a atividade em foco. O Quadro 4, apresentado a seguir, detalha minuciosamente o planejamento dos encontros realizados,

englobando o número de aulas correspondente, as datas em que ocorreram e as atividades ou ações empreendidas em cada sessão, proporcionando uma visão clara e organizada do processo:

Quadro 4 - Cronograma para a aplicação da UEPS

Etapa da UEPS	UEPS	Aulas	Atividades/Ações
1	Ponto de partida: Apresentação do objetivo geral	3	<ul style="list-style-type: none"> Abordagem do tema da pesquisa, do conteúdo estudado e da proposta de atividades. Avaliação diagnóstica.
2	Situação-inicial: Organizadores prévios	2	<ul style="list-style-type: none"> Filmes: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Donald no País da Matemática</i> (Batista, 2017), disponível em https://youtu.be/g8oqgrVhA_8 ➤ <i>Matemática pra quê?</i> (Vitória Vídeos, 2015), disponível em https://youtu.be/YAN2IDSjprE Discussão sobre os temas apresentados nos filmes.
3	Situação-problema 1 (nível introdutório) Abordagem do conteúdo considerando a diferenciação progressiva: Conceitos iniciais	3	<ul style="list-style-type: none"> Análise de situações-problema do cotidiano que envolvam os números naturais.
4	Situação-problema 2 (nível mais complexo): Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão com números naturais	5	<ul style="list-style-type: none"> Desafio financeiro no supermercado: Decifrando preços e estratégias.
5	Situação-problema 3 (Verificação do crescimento cognitivo): Resolução de situações-problema	5	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação do jogo “Missão Supermercado Inteligente”.
6	Reconciliação integrativa: Resolução de situações-problema	5	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação do jogo digital online [Quiz]: <ul style="list-style-type: none"> ➤ As quatro operações básicas da Matemática (Souza, 2023): https://wordwall.net/pt/resource/54923009
7	Avaliação da aprendizagem	5	<ul style="list-style-type: none"> Realização do jogo “Trilha das Quatro Operações”.
8	Avaliação da UEPS	2	<ul style="list-style-type: none"> Avaliação individual, envolvendo situações-problema com as operações fundamentais dentro do conjunto dos números naturais.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Para promover a compreensão dos conceitos em questão, empregamos a observação sistemática e gravações em vídeo como instrumentos de coleta de dados, o que nos permitiu descrever, analisar e discutir detalhadamente cada fase da sequência didática implementada. É crucial destacar que os diálogos apresentados nas descrições dos encontros de implementação

da UEPS foram fundamentados nas gravações em vídeo e nos registros realizados durante as sessões, assegurando, dessa forma, a autenticidade e precisão das interações e reflexões capturadas.

5.3.1 Encontro 1: apresentação da proposta e identificação dos conhecimentos subsunçores

No primeiro encontro com os alunos, introduzimos o plano de trabalho, conforme o primeiro passo da UEPS proposto por Moreira (2011), que enfatiza a importância de diagnosticar os subsunçores ou conhecimentos prévios dos estudantes. A essência desse diagnóstico é fundamentada na TAS de David Ausubel, que postula que a aprendizagem se torna significativa quando novas informações são ancoradas a conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Para tal, buscamos motivar os estudantes, conforme trecho transcrito no Quadro 5, a participar do desenvolvimento do projeto.

Quadro 5 - Fala da professora sobre o projeto

Participante	Diálogo
Professora	Bom dia, turma! Hoje vamos começar um projeto especial. Vamos explorar o que vocês já sabem sobre alguns tópicos matemáticos e, a partir disso, avançaremos juntos. Essa abordagem é baseada nas ideias de alguns educadores muito respeitados, como Moreira e Ausubel. Mas antes de começarmos, precisamos garantir que todos estejam de acordo e que seus pais estejam informados sobre o que vamos fazer.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nesse ponto, ressaltamos a necessidade da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos pais dos alunos (APÊNDICE A), bem como a obtenção do Termo de Autorização da escola para a condução da pesquisa (APÊNDICE B). Tais procedimentos éticos são cruciais para garantir a integridade da pesquisa e proteger os direitos dos participantes.

Conforme estabelecido no TCLE, a privacidade e a confidencialidade dos alunos são de extrema importância para a pesquisa. Para assegurar a proteção da identidade dos participantes, todos os nomes utilizados nos relatórios, análises e quaisquer outras comunicações relacionadas ao projeto são pseudônimos. Dessa forma, embora as discussões e interações relatadas sejam baseadas em eventos autênticos, os nomes dos alunos são fictícios, garantindo a aderência estrita aos protocolos éticos estabelecidos e proporcionando um ambiente seguro e respeitoso para todos os envolvidos.

Um dos estudantes indagou sobre a necessidade da permissão. Então, esclarecemos que tal procedimento é necessário por se tratar de uma pesquisa científica e os formulários de

consentimento serviriam para garantir que a identidade do aluno permanecesse protegida, reforçando o compromisso ético da pesquisa. Reproduzimos o trecho desse diálogo no Quadro 6, a seguir:

Quadro 6 - Diálogo entre aluno e professora sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Participante	Diálogo
Aluno	Professora, por que precisamos de permissão?
Professora	Ótima pergunta! Precisamos dessas permissões para garantir que todos estejam confortáveis e de acordo com o processo de aprendizagem e avaliação que vamos conduzir. É uma maneira de manter tudo transparente e ético.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Continuando, detalhamos aos alunos a metodologia, os objetivos e os métodos de avaliação que seriam empregados na sequência de ensino. Enfatizamos que a transparência na comunicação é vital para estabelecer um ambiente de confiança, o que é essencial para facilitar uma aprendizagem significativa.

Nesse mesmo encontro, em consonância com as orientações teóricas de Moreira (2011) e Ausubel (1982), aplicamos uma avaliação diagnóstica (APÊNDICE C), visando identificar os subsunçores dos alunos sobre as operações básicas com números naturais. Essa avaliação é fundamental, conforme destaca Ausubel (1982), pois o ensino deve ser estruturado de forma a conectar novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. O Quadro 7 reproduz a explicação da professora aos alunos acerca da avaliação diagnóstica:

Quadro 7 - Fala da professora sobre a avaliação diagnóstica

Participante	Diálogo
Professora	Esta avaliação nos ajudará a entender melhor o que vocês já sabem, e como podemos conectar isso ao que vamos aprender.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

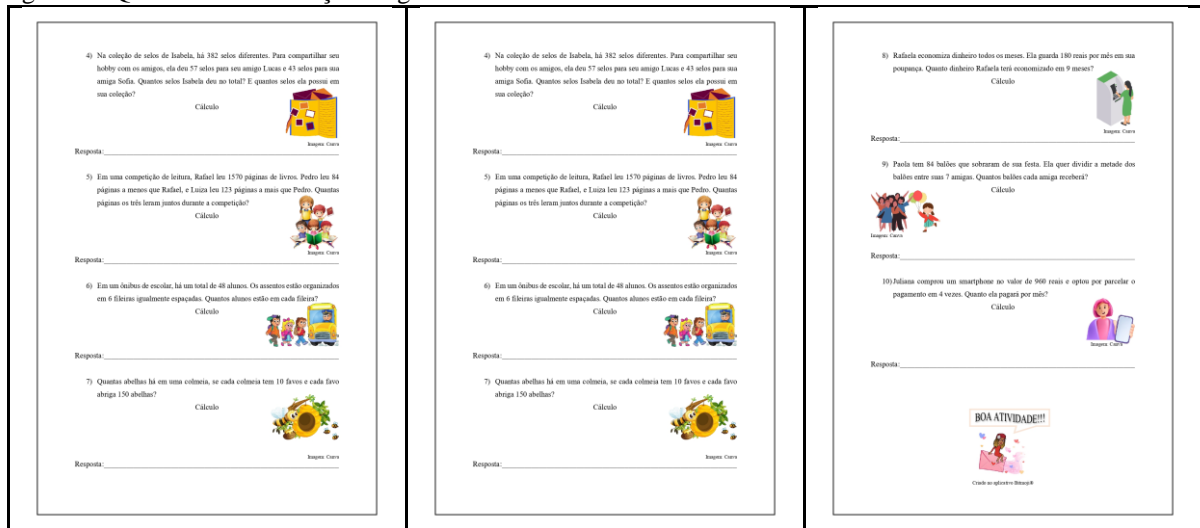
A avaliação serviu como um meio para identificar os conhecimentos prévios dos alunos, que atuariam como “pontes” para a introdução de novos conceitos. Esses subsunçores, termo criado por Ausubel (1982), são cruciais para que os alunos possam relacionar e integrar as novas informações às já existentes em sua estrutura cognitiva.

Identificados os subsunçores, estávamos em uma posição melhor para planejar e adaptar as futuras etapas da sequência de ensino, garantindo engajamento com as competências e habilidades previstas na BNCC e com a realidade e experiência dos alunos, reforçando a premissa de uma aprendizagem significativa.

A Figura 1, a seguir, inserida no material compartilhado, ilustra as dez questões propostas na avaliação diagnóstica realizada durante o encontro, proporcionando uma

visualização prática do nível de compreensão dos alunos e servindo como ponto de partida para a jornada educacional a ser aplicada:

Figura 1 - Questão 1 da avaliação diagnóstica



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Durante a aplicação da avaliação diagnóstica, adotamos a estratégia de documentar visualmente o processo, capturando, por fotografia, momentos em que os alunos estavam engajados na avaliação; as imagens retratam sua concentração e empenho em resolver as questões propostas, evidenciando o ambiente de reflexão e descoberta que permeava a sala de aula. Esse registro fotográfico não só serviu como uma rica documentação do processo de aprendizagem em ação, mas também enriqueceu a análise subsequente da interação dos alunos com as questões diagnósticas.

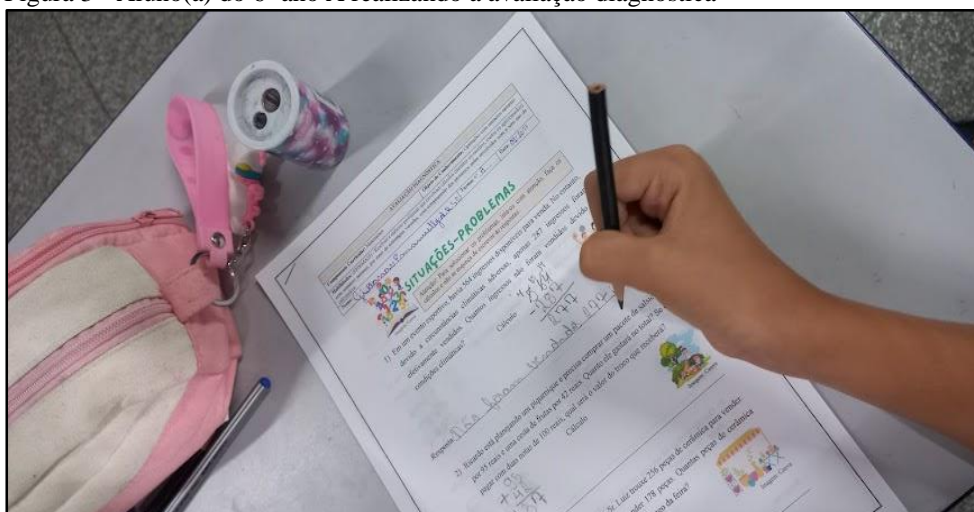
Ao longo do processo avaliativo (Figuras 2, 3 e 4, a seguir), evitamos fornecer assistência ou orientação aos alunos. Nossa intenção era obter uma representação honesta e precisa dos subsunçores dos alunos, conforme descrito na TAS de David Ausubel (1982). Ao evitar a intervenção durante a avaliação, buscamos assegurar que os resultados refletissem genuinamente o conhecimento prévio dos alunos, estabelecendo, assim, um ponto de partida sólido para as estratégias de ensino subsequentes. Esse procedimento foi crucial para planejarmos as futuras interações pedagógicas de maneira a promover uma aprendizagem significativa e eficaz.

Figura 2 - Alunos do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica



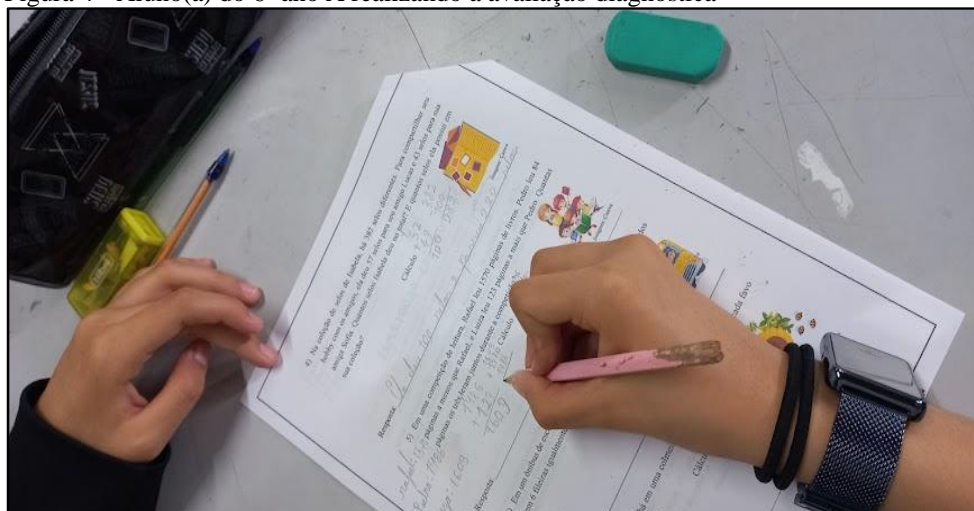
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 3 - Aluno(a) do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 4 - Aluno(a) do 6º ano A realizando a avaliação diagnóstica



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

No Quadro 8, trazemos uma análise meticulosa das dez situações-problema que compuseram a avaliação diagnóstica, delineando as operações matemáticas necessárias para a resolução de cada questão e avaliando o desempenho dos alunos na aplicação eficaz dos subsunçores relacionados às operações básicas com números naturais; portanto, esse quadro não é apenas uma representação numérica ou estatística, mas uma janela para compreender a interação dos alunos com os conceitos matemáticos fundamentais:

Quadro 8 - Número de acertos por operação na avaliação diagnóstica: Uma visão geral

Questão	Situações-problemas	Operação	Resultados por situação-problema	
			Acertos	Erros
1	Em um evento esportivo, havia 564 ingressos disponíveis para venda. No entanto, devido a circunstâncias climáticas adversas, apenas 287 ingressos foram efetivamente vendidos. Quantos ingressos não foram vendidos devido às condições climáticas?	Subtração	15	08
2	Ricardo está planejando um piquenique e precisa comprar um pacote de salsichas por 95 reais e uma cesta de frutas por 42 reais. Quanto ele gastará no total? Se ele pagar com duas notas de 100 reais, qual será o valor do troco que receberá?	Combinação de operações (adição, subtração e multiplicação).	12	11
3	Em uma feira de artesanato, o Sr. Luiz trouxe 256 peças de cerâmica para vender. No primeiro dia, ele conseguiu vender 178 peças. Quantas peças de cerâmica ainda restam para o Sr. Luiz vender ao longo da feira?	Subtração	17	06
4	Na coleção de selos de Isabela, há 382 selos diferentes. Para compartilhar seu hobby com os amigos, ela deu 57 selos para seu amigo Lucas e 43 selos para sua amiga Sofia. Quantos selos Isabela deu no total? E quantos selos ela possui em sua coleção?	Combinação de operações (adição e subtração).	15	08
5	Em uma competição de leitura, Rafael leu 1570 páginas de livros. Pedro leu 84 páginas a menos que Rafael, e Luiza leu 123 páginas a mais que Pedro. Quantas páginas os três leram juntos durante a competição?	Combinação de operações (subtração e adição).	05	18
6	Em um ônibus de escolar, há um total de 48 alunos. Os assentos estão organizados em 6 fileiras igualmente espaçadas. Quantos alunos estão em cada fileira?	Divisão	13	10
7	Quantas abelhas há em uma colmeia, se cada colmeia tem 10 favos e cada favo abriga 150 abelhas?	Multiplicação	16	07
8	Rafaela economiza dinheiro todos os meses. Ela guarda 180 reais por mês em sua poupança. Quanto dinheiro Rafaela terá economizado em 9 meses?	Multiplicação	11	12
9	Paola tem 84 balões que sobraram de sua festa. Ela quer dividir a metade dos balões entre suas 7 amigas. Quantos balões cada amiga receberá?	Divisão	02	21
10	Juliana comprou um smartphone no valor de 960 reais e optou por parcelar o pagamento em 4 vezes. Quanto ela pagará por mês?	Divisão	10	13

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Cada situação-problema, cuidadosamente elaborada, visava explorar e diagnosticar o nível de compreensão dos alunos e sua habilidade em aplicar conhecimentos prévios na resolução de problemas práticos. Ao avaliar o desempenho dos alunos, identificamos não apenas as áreas de força, mas também as áreas que necessitam de maior atenção e apoio pedagógico.

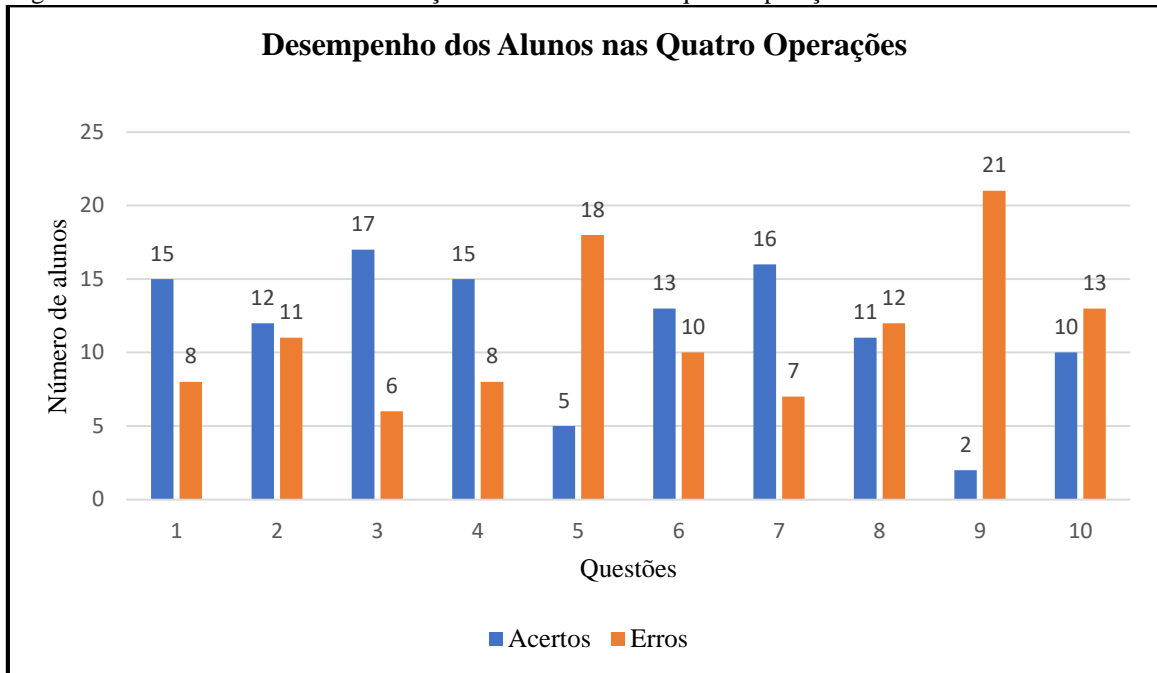
Assim, o Quadro 8 constituiu um mapa-guia de nosso trabalho enquanto professora/pesquisadora, indicando os caminhos para aprimorar as estratégias de ensino subsequentes, de modo a atender às necessidades individuais e coletivas dos alunos. A análise reflete a essência da TAS, ressaltando a importância de conectar novos conhecimentos aos subsunçores existentes dos alunos, facilitando uma aprendizagem profunda e significativa. Esse quadro, portanto, não apenas documenta o desempenho dos alunos, mas também sinaliza a jornada pedagógica contínua, evidenciando o compromisso da professora pesquisadora em fomentar uma experiência educacional enriquecedora e transformadora para cada aluno.

Seguindo o primeiro passo da UEPS proposta por Moreira (2011), observamos variações significativas no desempenho dos alunos, conforme representado no Quadro 8. A questão 3 da avaliação diagnóstica, envolvendo subtração, foi acertada por 17 alunos, demonstrando uma compreensão razoável dessa operação básica. No entanto, a questão 5, que exigia a aplicação tanto da adição quanto da subtração, foi acertada por apenas cinco alunos, sugerindo que a combinação de operações apresentou um desafio maior. A questão 9, que envolvia a divisão, foi a que apresentou o menor número de acertos, com apenas dois alunos conseguindo resolvê-la corretamente. Esse resultado indica a necessidade de reforço no ensino da divisão, bem como nas estratégias de abordagem de situações-problema que envolvem múltiplas operações matemáticas. Tais verificações são fundamentais para o refinamento das etapas subsequentes da sequência didática, com vistas a fortalecer o entendimento dos alunos nas operações básicas e sua aplicação eficaz na resolução de problemas.

A transição do desempenho dos alunos em específicas questões diagnósticas para a análise mais ampla nos proporcionou uma conexão entre a avaliação prática e a reflexão pedagógica. Ao mover-se do particular para o geral, da análise específica das questões para a avaliação do desempenho dos alunos, a narrativa evidencia a metodologia reflexiva por nós adotada. Esse encadeamento lógico e reflexivo estabelece uma base sólida para a exploração e adaptação das estratégias pedagógicas nas etapas subsequentes da sequência didática, sempre com o objetivo de aprimorar o entendimento dos alunos e facilitar uma aprendizagem significativa e eficaz.

Na Figura 5, sintetizamos, em forma de gráfico, a distribuição de acertos entre as quatro operações básicas, considerando os dados da avaliação diagnóstica:

Figura 5 - Gráfico ilustrando a distribuição de acertos entre as quatro operações básicas



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Sendo esta uma investigação de natureza qualitativa, esse gráfico transcende a mera representação quantitativa, proporcionando uma visualização aprimorada dos dados analisados. O gráfico não é apenas um meio de decifrar tendências numéricas, mas um instrumento de interpretação e compreensão mais profunda das nuances intrínsecas ao processo de aprendizagem dos alunos. Ao desvelar os padrões de desempenho dos estudantes através de uma representação gráfica, é possível discernir não somente o que os números expressam superficialmente, mas também as histórias, as dificuldades, os avanços e as particularidades que eles encapsulam.

A representação gráfica dos dados, nesse sentido, é um convite à reflexão e análise crítica, permitindo que mergulhemos nas complexidades do processo educacional sob escrutínio. Cada ponto, cada barra ou linha no gráfico pode ser visto como uma janela para o mundo cognitivo e emocional dos alunos, refletindo suas jornadas individuais e coletivas de aprendizagem. A visão qualitativa embutida na análise gráfica permite uma apreciação mais rica e contextualizada dos resultados da avaliação diagnóstica, abrindo caminho para interpretações enraizadas na realidade vivenciada em sala de aula. Através deste gráfico, pudemos, por exemplo, identificar áreas que requerem atenção pedagógica adicional,

reconhecer as operações matemáticas que podem necessitar de métodos de ensino reforçados ou adaptados e perceber onde os subsunçores dos alunos estão bem estabelecidos ou onde podem estar faltando.

Adicionalmente, ao apresentar os dados de maneira visualmente acessível e interpretativa, facilitamos um diálogo mais informado com outros *stakeholders* educacionais - seja a comunidade escolar, os pais, ou colegas pesquisadores. Nesse contexto, o gráfico se torna um veículo de comunicação, partilha de percepções e fomento de discussões construtivas sobre como melhorar o processo de ensino-aprendizagem, relacionado ao caráter de uma pesquisa qualitativa que valoriza o entendimento profundo e contextualizado dos fenômenos educacionais em análise.

Ao mergulhar na análise detalhada do gráfico que retrata o desempenho dos alunos na aplicação das quatro operações matemáticas básicas na resolução de problemas com números naturais, fomos conduzidas a uma jornada de descobertas e reflexões profundas. O gráfico não é apenas uma representação estatística, mas um espelho que reflete as competências, os desafios e as potencialidades dos alunos frente às operações matemáticas fundamentais. Essas operações são a pedra angular para a construção do conhecimento subsequente, servindo como alicerces para a exploração de conceitos matemáticos mais complexos. O desvelamento das nuances presentes no desempenho dos alunos, evidenciado graficamente, ressoa intensamente com a TAS; essa teoria, que tem como cerne a importância de ancorar novas informações aos conceitos já existentes na estrutura cognitiva dos alunos, encontra eco na análise em questão.

A visualização dos dados no gráfico serve como um guia, delineando os caminhos para a identificação precisa de áreas que clamam por uma intervenção pedagógica focada. Cada ponto no gráfico conta uma história, cada variação na linha de desempenho sinaliza uma oportunidade de aprendizagem. É nesse contexto que a análise gráfica se adequa ao objetivo primordial de fomentar uma aprendizagem significativa. Os dados visuais apresentados no gráfico funcionam como uma bússola, orientando as estratégias pedagógicas que deverão ser adotadas para fortalecer a compreensão e a aplicação eficaz das operações matemáticas básicas. Essa análise proporciona uma base sólida e um entendimento claro sobre os passos subsequentes que devem ser tomados para aprimorar o processo educacional. Ao compreender melhor as áreas de desafio e as competências existentes dos alunos, estamos mais preparadas para desenhar intervenções pedagógicas que não apenas atendam às necessidades dos alunos, mas que também inspirem e catalisem uma aprendizagem significativa e duradoura, estabelecendo uma ponte sólida entre o conhecimento prévio e o novo conhecimento a ser explorado.

5.3.1.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do primeiro encontro e dos dados da avaliação diagnóstica

Ao ser implementada no ambiente educacional, a avaliação diagnóstica desempenha um papel vital como instrumento de sondagem, permitindo aos educadores discernir com precisão o grau de compreensão e destreza dos educandos em variados tópicos matemáticos. Esse tipo de avaliação vai além da mera mensuração do conhecimento adquirido, proporcionando uma visão mais aprofundada das habilidades e competências individuais dos alunos, bem como das áreas que podem necessitar de reforço ou intervenção pedagógica.

Em um estudo específico conduzido com os discentes do sexto ano, a avaliação foi orientada para analisar sua competência na resolução de situações-problema associadas às quatro operações básicas da matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão. Essas operações, por serem a espinha dorsal de muitos conceitos matemáticos mais avançados, são vitais para a consolidação de uma base matemática sólida, que permitirá aos alunos explorar e compreender conceitos mais complexos no futuro.

O foco na resolução de situações-problema na Educação Matemática configura-se como uma estratégia poderosa para o desenvolvimento integral dos alunos, impulsionando o aprendizado significativo, cultivando habilidades socioemocionais essenciais e preparando-os para os desafios do futuro. Através da implementação dessa abordagem inovadora, os alunos se tornam protagonistas de sua própria aprendizagem, construindo um conhecimento sólido e duradouro que os acompanhará por toda a vida.

A metodologia empregada na avaliação foi desenvolvida para garantir que as questões refletissem de forma precisa as competências dos alunos, enquanto ofereciam percepções sobre possíveis deficiências no seu entendimento. O feedback recebido da avaliação diagnóstica representou uma oportunidade valiosa para aprimorar as estratégias de ensino e aprendizagem, ajustando-as de maneira mais precisa às necessidades e capacidades dos estudantes.

Através desse exercício avaliativo, foi possível não apenas avaliarmos o nível de competência dos discentes em operações matemáticas básicas, mas também ganhar uma compreensão mais profunda sobre como eles aplicam essas operações na resolução de problemas práticos. Essa compreensão é de suma importância para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas eficazes, para não apenas melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, mas também enriquecer sua experiência de aprendizagem, tornando-a mais engajadora, significativa e produtiva.

Ao refletir sobre a importância e o impacto da avaliação diagnóstica, percebemos que esta é uma ferramenta indispensável para a promoção de um ensino matemático de alta qualidade, que atenda às necessidades individuais dos educandos e os prepare adequadamente para os desafios acadêmicos e práticos que encontrarão ao longo de suas jornadas educacionais.

Avaliação diagnóstica por nós empregada nesta pesquisa visou explorar a compreensão e habilidades dos alunos em relação às quatro operações básicas da Matemática. Tal avaliação foi estruturada em torno do desenvolvimento e aplicação de dez situações-problema desafiadoras, cada uma projetada para engajar os alunos em um nível profundo e requerer a aplicação combinada de adição, subtração, multiplicação e divisão. As situações-problema foram elaboradas para refletir situações reais ou contextualmente relevantes, com o objetivo de tornar a avaliação tanto engajadora quanto instrutiva.

Antes da implementação da avaliação, realizamos um cuidadoso processo de revisão e refinamento das situações-problema, para garantir que estivessem adequadas com os objetivos de aprendizagem e que representassem um desafio apropriado para os alunos do sexto ano. As instruções para a avaliação foram explicadas claramente aos alunos, enfatizando a importância de trabalharem de forma independente e encorajando-os a abordar cada problema com um espírito de inquirição e resolução.

No dia da avaliação, os alunos foram instruídos a resolver os problemas individualmente. Demos ênfase à criação de um ambiente de avaliação conducente, onde os alunos se sentissem confortáveis e apoiados, apesar de estarem trabalhando de forma independente; asseguramos, ainda, que todos os recursos necessários estivessem disponíveis, proporcionando-lhes a melhor oportunidade de demonstrar suas compreensões e habilidades.

Após a conclusão da avaliação, coletamos as respostas dos alunos e as submetemos a uma análise qualitativa detalhada. Nessa análise, não focamos apenas a correção das respostas, mas exploramos a lógica, o raciocínio e as estratégias utilizadas pelos alunos para abordar e resolver os problemas. Desse modo, foi possível identificarmos padrões de compreensão, áreas de dificuldade e potenciais lacunas no conhecimento que poderiam ser abordadas em futuras instruções.

As percepções adquiridas através da análise das respostas dos alunos nos proporcionaram um alicerce valioso para a reflexão sobre a eficácia das estratégias de ensino atuais e a necessidade de ajustes futuros. Esse processo reflexivo é crucial para a adaptação contínua e o aprimoramento das estratégias de ensino, a fim de atender de forma mais eficaz às necessidades de aprendizagem dos alunos e promover uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos fundamentais.

Posteriormente, demos um *feedback* aos alunos sobre seu desempenho na avaliação. Esse *feedback* foi projetado para ser construtivo e encorajador, fornecendo aos alunos informações claras sobre suas forças, áreas de melhoria e estratégias para desenvolver suas habilidades matemáticas.

A metodologia empregada, por meio de uma avaliação diagnóstica bem estruturada e a subsequente análise qualitativa, nos serviu como um meio robusto para explorar e entender melhor a competência dos alunos nas operações matemáticas básicas e sua capacidade de aplicá-las na resolução de situações-problema, proporcionando-nos uma fundação sólida para a implementação de intervenções pedagógicas direcionadas, com vistas a melhorar o desempenho dos alunos e enriquecer sua experiência de aprendizagem matemática.

Os resultados obtidos por meio da avaliação diagnóstica geraram uma série de discernimentos cruciais para a continuação eficaz do processo educativo. Ao analisar as respostas dos alunos, vimos que eles possuíam uma compreensão razoável das operações de adição e subtração. Esse é um indicativo positivo, sugerindo que a base aritmética inicial está sendo assimilada pelos discentes. Esse entendimento inicial é fundamental, conforme delineado pelo primeiro passo da UEPS de Moreira (2011), que destaca a importância de diagnosticar os subsunçores ou conhecimentos prévios dos alunos.

No entanto, os desafios surgiram quando os alunos foram confrontados com situações-problema que exigiam a combinação de operações e, mais especificamente, a operação de divisão. Essa dificuldade em lidar com questões mais complexas, ou com a operação de divisão, aponta para uma lacuna no conhecimento prévio dos alunos, que, de acordo com a TAS, é essencial para promover a aprendizagem significativa subsequente. Ausubel (1963) postula que a aprendizagem se torna significativa quando os novos conteúdos são relacionados de forma substantiva e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe. Neste caso, as dificuldades encontradas pelos alunos ao realizar combinações de operações ou ao executar divisões sugerem que ainda há subsunçores fundamentais que precisam ser fortalecidos, para facilitar uma compreensão mais profunda e uma aplicação eficaz das operações matemáticas básicas.

A análise dos resultados também apontou para a necessidade de revisão das estratégias pedagógicas em vigor. Os desafios enfrentados pelos alunos ao combinar operações ou ao executar divisões são indicativos de que a transição do conhecimento simples para o complexo requer uma abordagem pedagógica mais estruturada, que não apenas reforce o entendimento das operações individuais, mas também facilite a compreensão de como essas operações podem ser combinadas de maneira eficaz para resolver problemas mais complexos.

Ademais, a análise detalhada dos resultados nos proporcionou uma oportunidade para refletir sobre como as estratégias de ensino podem ser refinadas para melhor atender às necessidades dos alunos. Com base no primeiro passo da UEPS e na TAS, fica evidente a necessidade de uma abordagem pedagógica que, além de diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos, também estabeleça conexões claras e significativas entre esses conhecimentos prévios e os novos conteúdos a serem aprendidos.

Em suma, os resultados da avaliação diagnóstica servem como um reflexo do estado atual do entendimento dos alunos em relação às operações matemáticas básicas. A análise desses resultados, em conjunto com as orientações proporcionadas pelo primeiro passo da UEPS e pela TAS, nos forneceu uma fundação sólida para a implementação de intervenções pedagógicas direcionadas a promover uma aprendizagem matemática mais significativa e engajada.

A fase de discussão é um ponto crucial na jornada de pesquisa, pois proporciona a oportunidade de mergulhar profundamente nas descobertas e explorar suas implicações para a prática educativa. Nesse cenário, destacamos dois aspectos como áreas de desafio para os alunos: a combinação de operações e a operação de divisão.

A análise dos dados revelou que muitos alunos enfrentaram obstáculos ao tentar resolver problemas que exigiam a execução de mais de uma operação matemática. Essa dificuldade parecia se manifestar mais proeminentemente na transição entre diferentes operações. Isso sugere uma lacuna no entendimento dos alunos sobre a hierarquia das operações - um conceito fundamental, que governa a ordem em que as operações matemáticas devem ser executadas para garantir resultados corretos.

A falta de fluidez na transição entre operações diferentes indica necessidade de reforço na compreensão dos alunos sobre como diferentes operações se inter-relacionam e sobre como a hierarquia das operações é crucial para a resolução precisa de problemas matemáticos. Esse é um ponto de observação crucial, pois aponta para uma área específica de foco, que pode ser abordada através de instrução direcionada e prática adicional. Além do mais, essa descoberta ressalta a importância de garantir que os alunos tenham uma compreensão sólida e integrada das operações matemáticas, ao invés de uma compreensão isolada e fragmentada.

A divisão emergiu como uma operação particularmente desafiadora para uma parcela significativa dos alunos. As dificuldades se manifestaram em várias frentes, desde a compreensão dos conceitos fundamentais de quociente e resto até a aplicação prática da divisão em situações-problema. Isso é preocupante, pois a divisão é uma das operações matemáticas

básicas e fundamental para a compreensão e aplicação de conceitos matemáticos mais avançados.

A dificuldade com a divisão indica a necessidade de revisão e reforço na instrução sobre essa operação específica e sugere que podem ser necessárias estratégias pedagógicas adicionais para ajudar os alunos a entender e aplicar a divisão de maneira eficaz, especialmente em contextos práticos e situacionais. Isso também destaca a necessidade de explorar abordagens pedagógicas que facilitem uma compreensão mais profunda e integrada da divisão e como se relaciona com outras operações matemáticas.

Em nossa discussão, destacamos áreas cruciais que requerem atenção pedagógica focada. As dificuldades enfrentadas pelos alunos na combinação de operações e na divisão não são apenas indicativas de lacunas em seu entendimento atual, mas também apontam para áreas onde a instrução e a prática adicional podem facilitar uma compreensão matemática mais profunda e integrada. Essas descobertas servirão como guias valiosos na formulação de estratégias pedagógicas direcionadas a abordar as áreas de desafio, com o objetivo de promover uma aprendizagem matemática mais significativa e eficaz.

A avaliação diagnóstica nos revelou áreas críticas, em que os alunos demonstraram dificuldades, particularmente em relação à combinação de operações e à operação de divisão. Essas descobertas impulsionam a necessidade de revisitar e reforçar as estratégias pedagógicas em uso, com o objetivo de abordar e superar as dificuldades identificadas. A resposta eficaz a essas áreas de dificuldade é fundamental para garantir uma progressão suave na trajetória de aprendizagem dos alunos:

- Estratégias reforçadas: é imperativo desenvolver e implementar estratégias pedagógicas robustas, direcionadas especificamente às áreas de dificuldade identificadas. O reforço das estratégias pedagógicas envolve não apenas a revisão das abordagens existentes, mas também a exploração de novas técnicas e metodologias que facilitem uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos em questão;
- Atividades práticas: introduzir atividades práticas pode proporcionar aos alunos uma oportunidade tangível de explorar e compreender os conceitos matemáticos em um contexto aplicado. As atividades práticas podem incluir o uso de materiais manipulativos, jogos matemáticos e atividades em grupo que encorajem a exploração e discussão dos conceitos matemáticos. As atividades práticas podem ser particularmente úteis para elucidar a hierarquia das operações, permitindo aos alunos visualizar e manipular as operações em uma sequência lógica;

- Recursos visuais: o uso de recursos visuais é outra estratégia eficaz que pode ajudar a desmistificar os conceitos matemáticos complexos. Diagramas, modelos visuais, gráficos e representações pictóricas podem oferecer aos alunos uma representação visual clara dos conceitos, facilitando a compreensão. Por exemplo, recursos visuais podem ser utilizados para demonstrar a operação de divisão, ilustrando claramente o processo de dividir um número por outro e o que significa o quociente e o resto;
- Envolvimento ativo: encorajar o envolvimento ativo dos alunos nas atividades de aprendizagem é crucial. O envolvimento ativo permite que os alunos explorem os conceitos matemáticos em um ambiente de aprendizagem interativo e engajador, promovendo uma compreensão mais aprofundada;
- Avaliação contínua: a avaliação contínua e o *feedback* são essenciais para monitorar o progresso dos alunos, identificar áreas de dificuldade contínuas e ajustar as estratégias pedagógicas conforme necessário. Uma avaliação contínua permite uma resposta rápida às necessidades dos alunos, garantindo que o apoio pedagógico seja tanto eficaz quanto relevante;
- Colaboração e discussão: promover um ambiente de aprendizagem colaborativa, no qual os alunos possam discutir e explorar conceitos matemáticos juntos, pode também facilitar uma compreensão mais profunda. A discussão e a colaboração podem ajudar a esclarecer dúvidas, promover a resolução de problemas em grupo e encorajar a exploração matemática.

A implementação de estratégias de apoio pedagógico reforçadas é um passo essencial para abordar as dificuldades identificadas e promover uma aprendizagem matemática significativa e eficaz. Ao incorporar atividades práticas, recursos visuais, e um ambiente de aprendizagem colaborativo e interativo, oferecemos uma oportunidade significativa de aprimorar a compreensão dos alunos sobre os conceitos matemáticos fundamentais e, conseqüentemente, facilitar uma trajetória de aprendizagem bem-sucedida.

Os resultados da avaliação diagnóstica demonstraram que, de modo geral, os alunos apresentaram subsunçores relacionados às operações básicas. O desempenho dos participantes foi satisfatório, especialmente no que tange à identificação das operações matemáticas necessárias para abordar as situações-problema propostas. Esse é um indicativo positivo de sua compreensão e habilidade em associar operações matemáticas a contextos práticos, uma competência essencial no processo de aprendizagem matemática.

Entretanto, observamos que algumas dificuldades emergiram, particularmente na execução de situações-problemas que exigiam a combinação de operações e com a aplicação da divisão. A operação de divisão, sendo um pouco mais complexa e exigindo um domínio eficaz da tabuada, apresentou-se como um obstáculo para alguns alunos. Esse é um aspecto que merece atenção e que será abordado em nossas futuras interações pedagógicas, através de estratégias como a revisão da tabuada e exercícios práticos focados para fortalecer a fluência dos alunos nas operações básicas e, conseqüentemente, na divisão.

O diagnóstico permitiu-nos identificar claramente as áreas de excelência e aquelas que necessitam de reforço adicional. Esse feedback inicial revelou-se crucial para a adaptação do plano de ensino, possibilitando uma abordagem mais personalizada que atende às necessidades específicas dos alunos. Assim, asseguramos que cada um possa desenvolver uma compreensão sólida e segura dos conceitos matemáticos fundamentais.

5.3.2 Encontro 2: Situação inicial - organizador prévio

No segundo encontro com os alunos, com o objetivo de estabelecer a ponte entre os conhecimentos subsunçores identificados anteriormente e os conceitos que seriam abordados na etapa, organizamos uma sessão especial de exibição do filme educativo *Donald no país da Matemática*. A sala de aula foi preparada com cuidado para criar um ambiente propício para a visualização. Assim que todos os alunos estavam acomodados, o filme foi iniciado. As luzes foram diminuídas e a atmosfera estava cheia de antecipação. A narrativa envolvente capturou imediatamente a atenção dos alunos. O personagem Donald, com sua curiosidade e desventuras matemáticas, tornou a aprendizagem da Matemática uma jornada divertida e imaginativa. Ao longo do filme, observamos os rostos intrigados e sorridentes dos alunos, enquanto Donald explorava conceitos matemáticos complexos de maneira lúdica.

Após a exibição, a luz foi reacendida e a atmosfera na sala de aula foi eletricamente carregada com entusiasmo. Incentivamos os alunos a compartilhar suas impressões sobre o filme e a discutir como a Matemática é incorporada em nossas vidas diárias. Nesse momento, os estudantes manifestaram aceitação e interesse renovado pela Matemática, evidenciando uma compreensão mais profunda de como ela se aplica em contextos reais e cotidianos. Eles compartilharam diversas perspectivas e exemplos práticos, ilustrando a relevância da disciplina além do ambiente acadêmico.

O Quadro 9 ilustra um diálogo entre dois alunos a respeito da temática abordada, proporcionando uma visão prática de como os estudantes estão interpretando e discutindo o conteúdo aprendido:

Quadro 9 - Diálogo entre alunos sobre o filme “Donald no País da Matemática”

Participante	Diálogo
Aluno 1	Eu gostei de como Donald descobriu que a Matemática está em todo lugar, até na música!
Aluno 2	A parte das frações foi legal. Eu nunca tinha pensado em frações daquela maneira antes.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nesse ponto, introduzimos algumas situações-problemas diretamente relacionadas aos conceitos matemáticos explorados no filme. Os alunos foram agrupados e incentivados a discutir e resolver os problemas juntos (Quadro 10):

Quadro 10 - Diálogo entre professora e aluno sobre o filme *Donald no país da Matemática*

Participante	Diálogo
Aluno	Então, se Donald pode usar Matemática para resolver problemas, nós também podemos, certo, professora?
Professora	Exatamente! A Matemática é uma ferramenta poderosa que nos ajuda a entender e resolver problemas no mundo ao nosso redor.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A discussão em sala de aula se mostrou vibrante, com os alunos compartilhando ideias e estratégias para resolver os problemas propostos. A animação e o envolvimento dos alunos foram notavelmente elevados e a discussão fluiu naturalmente, mostrando uma conexão genuína com os conceitos matemáticos apresentados.

Ao explorar as situações-problema, os alunos demonstraram uma compreensão mais profunda das operações básicas e de como elas podem ser aplicadas em contextos reais. Os alunos estavam engajados, fazendo perguntas, desafiando uns aos outros e, mais importante, aplicando o que aprenderam de uma maneira prática e significativa, como evidencia o trecho de nosso diário de bordo, transcrito no Quadro 11:

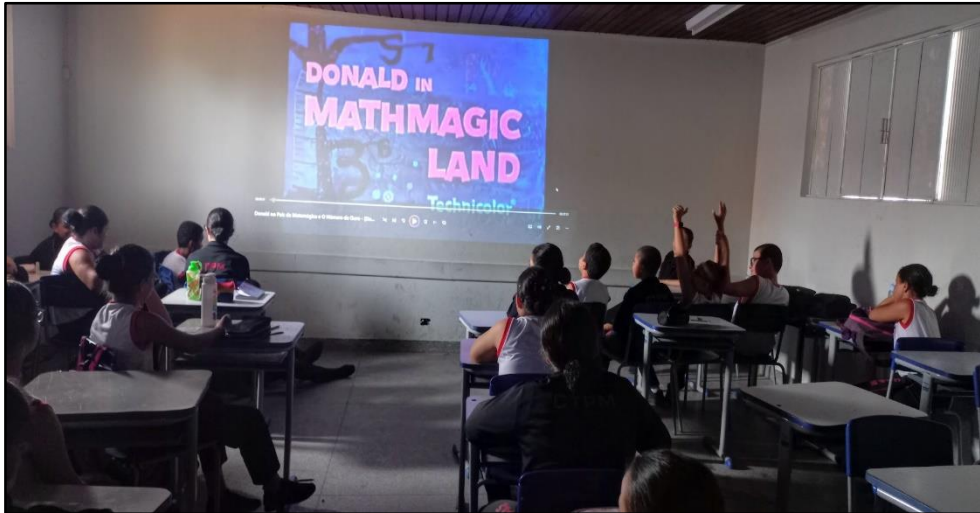
Quadro 11 - Trecho do diário contendo a fala da professora sobre o engajamento

Participante	Diálogo
Professora	Estou muito impressionada com as discussões e as soluções que vocês estão apresentando. A Matemática é realmente uma parte integral do nosso mundo, e vocês estão mostrando uma compreensão maravilhosa disso.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

As Figuras 6 e 7, a seguir, registram a imersão dos alunos na experiência cinematográfica proporcionada pelo filme *Donald no país da Matemática*:

Figura 6 - Interação Estudantil Durante a Exibição de “Donald no País da Matemática”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 7 - Alunos observando Donald aprender Matemática na Antiga Grécia



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Essas imagens, ao serem examinadas em um contexto de pesquisa, revelam mais do que simples observação: elas captam o engajamento dos estudantes com um recurso audiovisual utilizado para desdobrar conceitos matemáticos de uma narrativa envolvente. O filme, conhecido por sua capacidade de transformar princípios matemáticos abstratos em aventuras visuais acessíveis, aparece nestas cenas como o veículo central para a aprendizagem. As figuras destacam, assim, não apenas o método de ensino interativo, mas também a atenção focada dos alunos no conteúdo educativo, um indicador de seu envolvimento cognitivo e o sucesso potencial da sessão didática em curso.

Após a rica discussão gerada pelo filme, decidimos aproveitar do entusiasmo e curiosidade dos alunos para apresentar outro recurso visual que poderia aprofundar a

compreensão sobre a relevância da Matemática em nosso cotidiano. Então, preparamos o vídeo intitulado *Matemática pra quê?*, produzido por Vitória Vídeos, em 2015. O Quadro 12 apresenta a fala da professora, que motiva os estudantes a continuarem engajados nas atividades da proposta.

Quadro 12 - Fala da professora sobre o engajamento

Participante	Diálogo
Professora	Caros alunos, agora vamos assistir a outro vídeo interessante chamado <i>Matemática pra quê?</i> Este vídeo vai nos mostrar mais sobre a aplicabilidade da Matemática em várias áreas da vida. Prestem bem atenção e depois compartilharemos nossas reflexões. Vamos lá!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Assim que o vídeo começou, a atenção dos alunos foi novamente capturada. O vídeo explora a Matemática de uma maneira prática e relacionável, mostrando como ela se entrelaça com atividades cotidianas e decisões. Ao término, os alunos pareciam ter uma nova apreciação pela Matemática, vendo-a menos como uma matéria abstrata e mais como uma ferramenta útil e relevante.

As Figuras 8 e 9, extraídas do filme *Matemática pra quê?*, apresentam cenas que retratam a emergência da Matemática na vida dos povos primitivos, ilustrando como o desenvolvimento do senso numérico e da contagem foi impulsionado pela necessidade de organização social:

Figura 8 - Engajamento dos alunos com representações históricas no filme “Matemática pra quê?”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 9 - Alunos acompanhando a evolução dos pensadores matemáticos em “Matemática pra quê?”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

As cenas cativaram os alunos; sua concentração, expressões e postura demonstram uma imersão profunda no conteúdo apresentado, refletindo uma possível conexão com os temas matemáticos explorados. Percebemos que o filme conseguiu êxito em capturar seu interesse e curiosidade, promovendo uma compreensão mais intuitiva dos conceitos matemáticos que são a base da contagem e do senso numérico nas sociedades primitivas. Esse nível de engajamento é um indicativo de que os recursos audiovisuais estão sendo efetivamente utilizados para enriquecer o ambiente de aprendizagem e facilitar o processo educacional. O Quadro 13 apresenta diálogo entre os alunos participantes e a pesquisadora durante a visualização do filme:

Quadro 13 - Diálogo entre alunos e professora sobre o filme *Matemática pra quê?*

Participante	Diálogo
Professora	Então, o que vocês acharam? Como vocês veem a Matemática agora, especialmente depois de assistir a esse vídeo?
Aluno 1	É incrível como a Matemática está em tudo, até nas coisas simples que fazemos todos os dias. Eu nunca tinha parado para pensar nisso.
Aluno 2	E eu gostei de como o vídeo mostrou que a Matemática ajuda a resolver problemas reais. Não é só algo que aprendemos na escola e esquecemos depois.
Aluno 3	Eu acho que a Matemática é como um superpoder que nos ajuda a entender o mundo ao nosso redor.
Professora	Exatamente! A Matemática é uma linguagem universal que nos ajuda a interpretar, entender e resolver problemas no mundo ao nosso redor. E a beleza disso é que, quanto mais vocês se aprofundarem, mais descobrirão como a Matemática é fascinante e útil.
Aluno 4	Professora, eu acho que entender a Matemática pode realmente nos ajudar a tomar decisões melhores na vida, como o vídeo mostrou com os exemplos de economizar dinheiro e medir coisas.
Professora	Muito bem observado! A Matemática nos fornece as ferramentas para analisar situações e tomar decisões informadas. E isso é apenas a ponta do iceberg. Há muito mais para explorar e descobrir. Espero que esses vídeos tenham acendido uma faísca de curiosidade e apreciação pela Matemática em cada um de vocês.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A discussão continuou, com os alunos compartilhando mais de suas percepções e fazendo perguntas. Foi um momento gratificante ver que os vídeos serviram como catalisadores para desencadear discussões enriquecedoras e uma apreciação mais profunda pela Matemática.

Ao concluir o encontro, o entusiasmo renovado dos alunos pela Matemática era evidente. Eles deixaram a sala de aula com uma energia positiva, discutindo animadamente os problemas e os conceitos discutidos. A satisfação de ver o entusiasmo e a compreensão dos alunos florescerem foi imensurável, reafirmando o valor de incorporar métodos de ensino lúdicos e interativos na jornada de aprendizagem matemática.

Nas imagens apresentadas nas Figuras 10 a 20, a seguir, trazemos alguns registros fotográficos, encapsulando a essência do descontraído e enriquecedor encontro transcorrido. Cada imagem reflete a atmosfera vibrante e engajada da sala de aula, onde a curiosidade e o entusiasmo dos alunos foram palpavelmente alimentados. As expressões de descoberta, o entusiasmo na troca de ideias e a interação genuína entre os alunos e a professora se imortalizados nesses registros.

Figura 10 - Engajamento dos alunos com projeção de *Donald no país da Matemática*



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Como ilustrado na Figura 10, o cenário da sala de aula mostra que os estudantes ficaram acomodados em suas carteiras, com a atenção voltada para a projeção imponente na parede ao fundo. A imagem projetada apresenta uma lira, adornada com números que flutuam ao redor. Esta cena do filme é um recurso educativo projetado para explorar conceitos matemáticos que envolvem sequências numéricas e a relação entre música e Matemática. A nitidez da projeção contrasta com o ambiente escurecido da sala, um ajuste intencional que promoveu a imersão dos alunos no conteúdo apresentado. A concentração dos alunos refletiu o engajamento

cognitivo e a sala de aula se transformou em um espaço de aprendizagem colaborativa, onde a tecnologia audiovisual serviu como uma ponte vital entre o conhecimento teórico e a percepção visual.

Figura 11 - Cena de *Donald no país da Matemática* utilizada para ensino de Arquitetura Urbana



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 11 capturou a sala de aula num momento em que a atenção dos alunos estava voltada para a tela projetada, que exibia a imagem de uma cidade cheia de arranha-céus. A iluminação do ambiente foi reduzida para realçar a projeção e facilitar a observação dos detalhes por parte dos alunos, uma estratégia que evidencia o uso deliberado de recursos visuais na didática.

A cena urbana na tela não era apenas uma representação gráfica: ela servia como um ponto de partida para uma discussão em sala de aula, integrando aspectos de diferentes disciplinas como Matemática e Estudos Sociais. A distribuição dos alunos, alguns mais próximos e outros mais afastados do projetor, é representativa das configurações típicas de uma atividade educacional que emprega meios audiovisuais para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem.

Figura 12 - Interatividade em aula com projeção de cena de *Donald no país da Matemática*



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 12 reflete um instante didático no qual os alunos estavam engajados com a projeção de *Donald no País da Matemática*. Na cena projetada, Donald foi transformado em uma peça de tabuleiro para compreender a aplicabilidade da Matemática em jogos que exigem raciocínio lógico. A vivacidade e o colorido da cena na tela capturam a atenção dos estudantes, pois, o trecho selecionado para a projeção faz parte de um segmento educativo que eles vivenciam, porém, não visualizavam os conceitos matemáticos empregados de maneira lúdica e atraente, ressoando com os objetivos pedagógicos estabelecidos para a aula.

Figura 13 - Cena do filme *Donald no país da Matemática* sobre o número Pi



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023., 2023.

A Figura 13 captura uma cena de *Donald no País da Matemática*, na qual formas geométricas estilizadas compõem a figura de um pássaro posicionado sobre uma árvore. Essa representação visual é empregada para ilustrar conceitos matemáticos, explorando a ideia de simetria e a aplicação de formas geométricas para representar objetos do mundo real. A escolha da cena reflete uma abordagem educacional que utiliza a animação para facilitar a compreensão de conceitos abstratos, proporcionando aos alunos uma forma mais tangível e imaginativa de envolver-se com a Matemática.

Figura 14 - Cena do filme *Donald no País da Matemática* sobre Pitágoras



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 14 documenta uma cena em que os alunos testemunham o encontro de Donald com o espírito da Matemática, que o apresenta a uma escultura de Pitágoras. A cena é repleta de elementos visuais que remetem à Grécia Antiga e à importância histórica de Pitágoras na fundação da Matemática como ciência.

Os detalhes da projeção, desde a representação estilizada de Donald à imponente figura do espírito, são utilizados para capturar a imaginação dos alunos e imergi-los na riqueza da história matemática. Esse ponto específico do filme foi selecionado pela sua capacidade de conectar a teoria matemática com seu contexto histórico, proporcionando uma experiência de aprendizado que valoriza tanto o conteúdo quanto o contexto no qual a Matemática foi desenvolvida e aplicada ao longo dos séculos.

Figura 15 - Cena do filme *Donald no País da Matemática*, que retrata a evolução dos conhecimentos matemáticos ao longo da história humana



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 15 captura os alunos absortos na contemplação de uma projeção do filme *Donald no país da Matemática*, que demonstra a jornada do desenvolvimento matemático da humanidade. A cena projetada revela um corredor infinito, salpicado de inúmeras portas, cada uma simbolizando as inúmeras descobertas matemáticas feitas ao longo dos tempos, com algumas ainda esperando para serem reveladas.

No epicentro, Donald atua como o explorador desse *continuum*, navegando entre colunas e degraus que evocam tanto a solidez da arquitetura quanto a fluidez da geometria e das ilusões óticas. Essa cena, rica em detalhes e saturada de cores intensas, transcende o ensino tradicional, sugerindo que a Matemática é uma aventura contínua e fascinante. O envolvimento dos alunos com a cena é um testemunho do poder de tais representações visuais para estimular a aprendizagem e a curiosidade intelectual.

Figura 16 - Cena do filme *Matemática pra quê?* sobre senso numérico



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 16 registra o momento em que os alunos estavam atentos à projeção do vídeo *Matemática pra quê?*. Inteligentemente, um rato avalia pratos com diferentes quantidades de queijos; aqui, utiliza-se a astúcia do rato para ilustrar o senso numérico, convidando os estudantes a discernir, assim como o rato, qual prato contém mais pedaços de queijo. A projeção, acompanhada de um texto explicativo, serve para elucidar os conceitos de quantidade e comparação. A cena engaja os alunos na aprendizagem de Matemática de uma forma visual e interativa, estimulando o entendimento de conceitos matemáticos fundamentais de maneira intuitiva e prática.

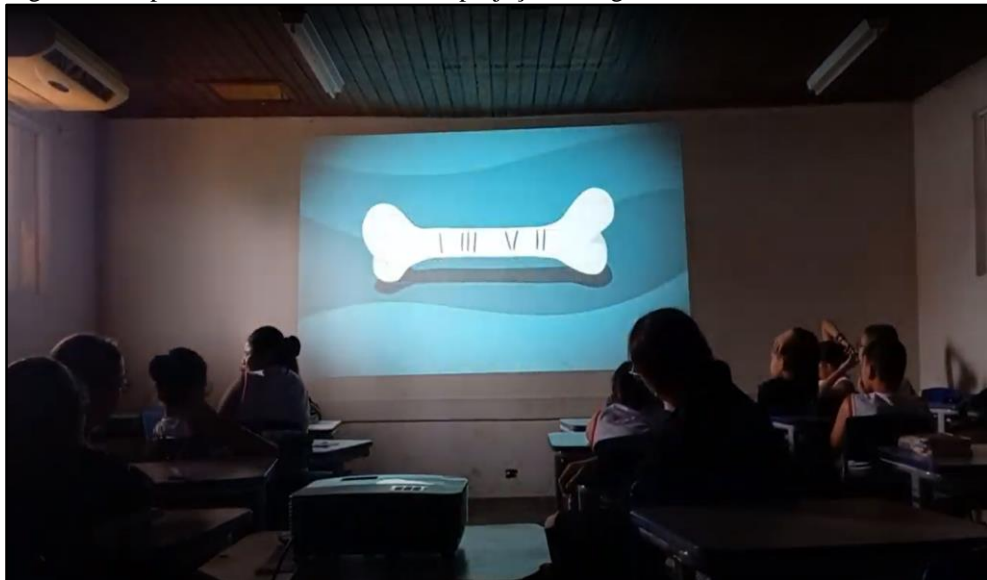
Figura 17 – Estudantes assistindo à projeção sobre evolução do conhecimento humano



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 17 apresenta uma cena do vídeo *Matemática pra quê?*, na qual ilustrações de personagens históricos enriqueceram a tela. Os estudantes acompanhavam com interesse a narrativa, que descreve como as necessidades humanas impulsionaram o desenvolvimento do conhecimento matemático ao longo da história. A cena projetada proporcionou um panorama educativo, guiando os alunos por uma jornada que entrelaça a evolução do pensamento matemático com marcos históricos, refletindo o uso de recursos multimídia para engajar os alunos na compreensão da Matemática como uma construção cultural e intelectual progressiva.

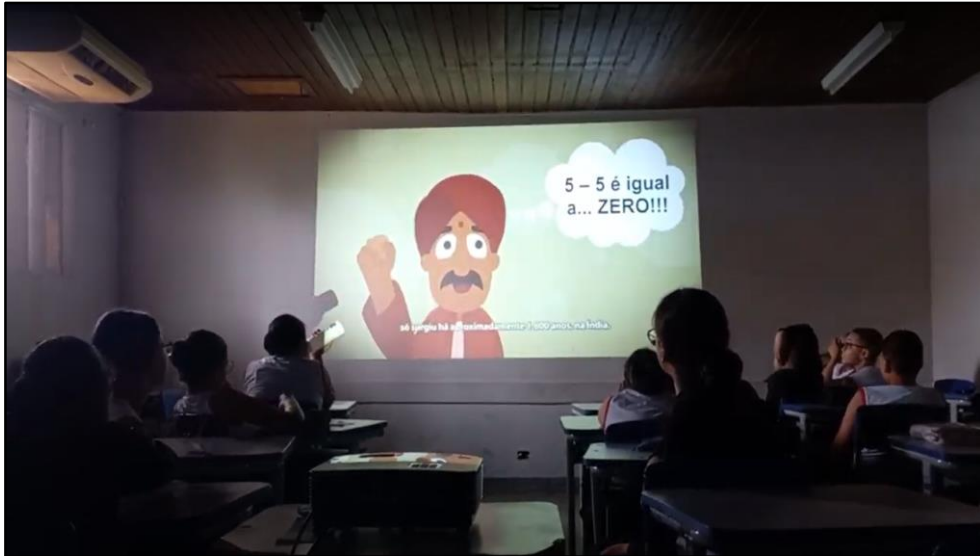
Figura 18 - Aprendizado matemático com projeção de régua em forma de osso



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 18 captou a atenção dos alunos com a imagem de um osso, marcado com divisões que evocavam uma régua, sugerindo uma intersecção entre Matemática e Ciências Naturais. Tal imagem poderia estar introduzindo uma discussão sobre medidas e proporcionalidade ou talvez servindo como uma ponte para conceitos de Biologia ou Paleontologia. O conteúdo exibido na tela propiciava uma oportunidade para os alunos explorarem o aprendizado matemático através de uma perspectiva interdisciplinar, envolvendo-os em um ambiente educacional que valoriza a clareza visual e o contexto aplicado.

Figura 19 - Projeção de ilustração histórica em aula de Matemática com o filme *Matemática pra quê?*



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 19 documenta uma cena de aprendizado em que a atenção dos estudantes é capturada por uma animação educativa, projetada na tela à frente da sala. Nela, um personagem animado, gesto em alçada, acompanhado por um balão de fala destacado, proclama um princípio fundamental da Matemática: “5 - 5 é igual a... ZERO!!!” O texto complementar, parcialmente visível, sugere uma narrativa ou explicação que reforça o conceito matemático apresentado. A projeção se torna um veículo para o ensino de operações básicas, como a subtração, em um formato que combina entretenimento com educação, concebido para tornar os conceitos mais compreensíveis e atraentes para os alunos.

Figura 20 - Cena do filme *Matemática pra quê?* sobre contagem



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Na Figura 20, registramos uma cena educativa onde uma tela de projeção captura a atenção dos estudantes com uma ilustração vibrante, oriunda de um recurso didático audiovisual. A imagem em destaque retrata uma figura humana estilizada, adornada com um chapéu característico, em meio a um rebanho de ovelhas contra o pano de fundo de um campo sob um céu azul sereno. A legenda visível ao pé da tela parece contar uma história, talvez narrando a vida dos antigos povos nômades, sugerindo um contexto de aprendizado sobre as origens da sociedade humana e o advento da agropecuária. A projeção e sua coloração intensa são realçadas contra a penumbra da sala de aula, indicando um uso deliberado de mídia visual como um meio de transportar os alunos para uma viagem através do tempo e do desenvolvimento humano.

Através das Figuras apresentadas, é possível vislumbrar o dinamismo e a alegria que permearam o ambiente, tornando a aprendizagem um processo envolvente e divertido. As fotografias servem como um testemunho tangível do impacto positivo que métodos de ensino interativos e lúdicos podem ter na experiência educacional dos alunos, revelando a face alegre e intrigante da Matemática quando apresentada de maneira criativa e relevante. Essa coleção de momentos capturados não apenas documenta a jornada de aprendizagem compartilhada, mas também celebra a maravilha de descobrir o mundo da Matemática através de uma lente lúdica e exploratória.

A reflexão sobre esse encontro, conforme destacado nas imagens, ressalta a vitalidade inerente na fusão do lúdico com o educacional, uma abordagem que, indubitavelmente, ressoou nos alunos, catalisando seu engajamento e apreciação pela Matemática. Esse evento não foi apenas uma oportunidade de aprendizagem, mas também uma celebração da curiosidade e da descoberta que se encontra no coração da jornada educacional. Ao criar um ambiente onde a Matemática se desdobra não apenas como uma disciplina acadêmica, mas como um território fascinante a ser explorado, foi possível desencadearmos uma resposta entusiástica dos alunos, como evidenciado em suas expressões vivas e interações fervorosas.

Os métodos pedagógicos empregados, inspirados na UEPS e na TAS, foram reafirmados em sua eficácia, ao testemunhar a resposta positiva dos alunos. Esse encontro ilustrou que, com estratégias pedagógicas bem concebidas e executadas, a Matemática pode ser percebida não como uma matéria temida, mas como uma aventura envolvente, repleta de mistérios aguardando para ser desvendados. Esse é um passo substancial em direção a nutrir uma relação positiva e duradoura dos alunos com a Matemática, estabelecendo um alicerce sólido para futuras explorações acadêmicas.

5.3.2.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do segundo encontro e dos dados da discussão sobre os filmes

Na análise reflexiva dos registros do diário de bordo concernentes ao segundo encontro e às novas perspectivas derivadas das discussões sobre os filmes *Donald no país da Matemática* e *Matemática pra quê?* (VITÓRIA VÍDEOS, 2015), é evidente a interseção entre as estruturas teóricas e as vivências práticas na sala de aula. O segundo estágio da UEPS proposta por Moreira (2011) enfoca a construção de novos significados e a reformulação dos preexistentes, uma essência que ressoa com a TAS.

A experiência cinematográfica, seguida de discussões, atuou como um elo entre o conhecimento prévio dos discentes e os novos conceitos introduzidos. Esse processo de transição, abordando o familiar e aventurando-se no desconhecido, é central para o segundo estágio da UEPS. Ao conectar conceitos matemáticos com representações visuais e diálogos práticos, foi possível criar uma UEPS em que os alunos participaram ativamente na construção e reconstrução de significados.

A riqueza das interações durante as discussões pós-exibição dos filmes evidencia a criação de um ambiente propício para a aprendizagem significativa. Os alunos não apenas assimilaram os conceitos veiculados nos filmes, mas também os exploraram, questionaram e aplicaram em novos contextos, demonstrando internalização e extensão do aprendizado. Essa dinâmica ressoa com a TAS, que enfatiza a ancoragem de novas informações em estruturas cognitivas já estabelecidas.

A análise qualitativa das respostas dos alunos, suas indagações e a profundidade do engajamento durante as discussões revelam uma trajetória de aprendizado que transcende a mera memorização. Evidencia-se uma transição da aprendizagem mecânica para uma aprendizagem significativa, conforme delineado tanto pela UEPS quanto pela TAS.

Essas reflexões também sinalizam a importância do estímulo visual e do diálogo aberto na facilitação de uma compreensão mais aprofundada e na promoção de uma aprendizagem genuinamente significativa. As estratégias pedagógicas empregadas nesse encontro refletiram uma fusão bem-sucedida de teoria e prática, reiterando a eficácia de uma abordagem pedagógica que é tanto engajadora quanto rigorosa.

Em suma, o segundo encontro funcionou como um microcosmo da jornada educacional mais ampla, demonstrando como a integração eficaz de estratégias pedagógicas inovadoras, consonantes às premissas da UEPS e da TAS, pode facilitar uma experiência de aprendizagem robusta e significativa. Tal reflexão não apenas valida as abordagens pedagógicas adotadas,

mas também proporciona entendimentos valiosos para aprimorar futuras interações educacionais e desenhar experiências de aprendizagem que ressoem e enriqueçam a trajetória educacional dos alunos.

No segundo encontro da aplicação da UEPS, a estratégia metodológica por nós adotada teve como principal propósito instigar nos alunos uma reflexão crítica acerca da aplicabilidade e da relevância da Matemática em seu cotidiano; para isso, utilizamos recursos audiovisuais. Essa abordagem encontra respaldo na linha pedagógica defendida por Moreira (2011), bem como na TAS de David Ausubel, haja vista que ambos os teóricos enfatizam a imperativa necessidade de conectar novas informações a conceitos pré-existentes na estrutura cognitiva dos alunos, visando à promoção de uma aprendizagem significativa.

Para efetivar tal propósito, criteriosamente, selecionamos dois vídeos: *Donald no país da Matemática* e *Matemática pra quê?* (Vitória Vídeos, 2015). Esses recursos audiovisuais assumem um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, atuando como instrumentos catalisadores do interesse e da curiosidade dos alunos. A escolha por tais materiais se baseia em duas vertentes principais: seu conteúdo educativo e seu caráter lúdico e engajador.

Nesse encontro, a visualização dos vídeos serviu como ponte para provocar nos alunos uma reflexão sobre a onipresença da Matemática no mundo que os rodeia, bem como sobre a sua relevância prática. Através dos debates que se seguiram à exibição dos vídeos, percebemos o engajamento e a participação ativa dos alunos, que, munidos de exemplos concretos, discutiram as diversas aplicações da Matemática no cotidiano. Esse momento de discussão coletiva foi essencial para a verificação dos subsunçores dos alunos, e conseqüentemente, para a preparação das etapas subsequentes da UEPS. O engajamento dos alunos e a sua interação com os materiais apresentados corroboram a eficácia da metodologia adotada, que se justifica aos princípios pedagógicos de Moreira (2011) e Ausubel (1980) e reforça a importância de adotar estratégias pedagógicas inovadoras e contextualizadas, capazes de criar uma aprendizagem significativa e emancipatória.

A fase de preparação para o segundo encontro da aplicação da UEPS implicou em um processo minucioso de seleção e revisão dos materiais audiovisuais. Esse processo era crucial para assegurar que os recursos escolhidos estivessem em total consonância com os objetivos educacionais delineados para a UEPS. A etapa de preparação ressoa com as ideias de Jerome Bruner (1996), que, em sua obra *A cultura da educação*, enfatiza a importância de uma preparação cuidadosa e a seleção de materiais que facilitem a construção do conhecimento pelos alunos.

Durante a fase de implementação, os vídeos selecionados - *Donald no país da Matemática e Matemática pra quê?* foram exibidos para os alunos. A exibição desses materiais foi seguida por discussões guiadas, um espaço criado para permitir que os alunos expressassem suas percepções, dúvidas e entendimentos sobre os conceitos matemáticos apresentados nos vídeos. Esse momento de interação e reflexão coletiva é respaldado pela TAS de Ausubel (1963), que enfatiza a importância da incorporação de novos conhecimentos à estrutura cognitiva preexistente do aluno. Segundo Ausubel (1963), a aprendizagem é mais eficaz quando o novo conteúdo se relaciona de forma não arbitrária e não literal com o que o aluno já sabe; as discussões em grupo podem facilitar esse processo, ao possibilitar que os alunos conectem coletivamente os conceitos matemáticos aos seus conhecimentos prévios.

As discussões guiadas proporcionaram um ambiente onde os alunos puderam não apenas expressar suas percepções, mas também fazer conexões entre os conceitos matemáticos abordados nos vídeos e seus conhecimentos prévios. O processo de fazer conexões é um pilar central da TAS de David Ausubel, que postula que a aprendizagem é significativa quando os novos conhecimentos se ancoram em conceitos já existentes na estrutura cognitiva dos alunos.

A dinâmica do segundo encontro, portanto, foi desenhada para criar um ambiente propício à reflexão, à discussão, à construção coletiva do conhecimento, com vistas a ligar os conceitos subsunçores aos novos conhecimentos. A seleção de materiais relevantes e a facilitação de discussões guiadas são estratégias pedagógicas que convergem com as perspectivas de teóricos renomados na educação e que, no contexto da UEPS, contribuíram para a promoção de uma aprendizagem engajada, significativa e contextualizada. O processo de expressar percepções e fazer conexões com conceitos matemáticos abordados fortaleceu a compreensão dos alunos sobre a relevância e aplicabilidade da Matemática em seu cotidiano, um passo essencial para a realização dos objetivos educacionais da UEPS.

Durante o segundo encontro, o processo de avaliação foi moldado seguindo uma abordagem formativa, que se harmoniza com o segundo passo da UEPS proposta por Moreira (2011). Esse passo enfatiza a necessidade de proporcionar aos alunos oportunidades de reestruturação cognitiva, permitindo-lhes assimilar e acomodar novas informações de maneira significativa.

Nesse contexto, a avaliação formativa transcendeu a mera verificação de respostas corretas ou erradas; ela se aprofundou nas nuances das discussões e reflexões geradas entre os alunos após a exibição dos vídeos; buscamos criar um ambiente onde os alunos pudessem expressar livremente suas percepções, dúvidas e entendimentos, considerando o humanismo que a educação deve, essencialmente, carregar consigo.

A atmosfera da sala de aula vibrava com as interações, as perguntas surgiam naturalmente e as discussões fluíam de maneira orgânica. Enquanto professora/pesquisadora, nosso papel foi o de mediar esse processo, garantindo que o ambiente fosse acolhedor e propício para a troca de ideias e a construção coletiva do conhecimento. A cada nova percepção compartilhada por um aluno, a cada conexão feita entre a Matemática e o cotidiano, foi possível perceber o palpitar da aprendizagem significativa acontecendo naquele espaço.

A avaliação serviu como uma lente, através da qual pudemos observar e compreender o entendimento dos alunos e suas capacidades de relacionar a Matemática com situações do cotidiano. As observações feitas durante as discussões guiadas proporcionaram entendimentos valiosos sobre como os alunos estavam integrando os novos conceitos matemáticos apresentados nos vídeos com seus esquemas cognitivos prévios.

Essa prática de avaliação formativa alinou-se aos princípios da UEPS e da TAS, criando um terreno fértil para a reestruturação cognitiva e a construção do conhecimento de maneira humanizada e significativa. O calor humano, a empatia e a genuína curiosidade que perpassaram o ambiente da sala de aula durante o processo avaliativo reforçam nossa convicção sobre a importância de humanizar a avaliação educacional, de modo a respeitar e valorizar as experiências, sentimentos e percepções dos alunos no processo de aprendizagem.

Nossa análise foi focada nas respostas e interações dos alunos durante as discussões, o que nos proporcionou uma compreensão profunda sobre como eles estavam internalizando e aplicando os conceitos matemáticos discutidos. As conexões feitas entre os conceitos matemáticos e suas experiências pessoais não apenas ilustraram a eficácia da abordagem pedagógica adotada, mas também serviram como um lembrete palpável da relevância da Matemática no cotidiano dos alunos.

A fase de reflexão e adaptação é um componente vital do ciclo de aprendizagem, permitindo que os educadores avaliem a eficácia das metodologias aplicadas. Através da reflexão crítica, analisamos as respostas e o engajamento dos alunos, comparando-os com os objetivos educacionais estabelecidos. Identificamos, por exemplo, que, enquanto o uso de materiais audiovisuais estimulou a curiosidade, algumas discussões não foram tão profundas quanto o esperado, indicando a necessidade de promover questionamentos mais dirigidos no futuro. Essa reflexão nos mostrou a necessidade de adaptação das estratégias pedagógicas, o que significou a integração de novas atividades, como jogos educativos e problemas matemáticos práticos, para melhor explorar os conceitos abordados nos vídeos. Ademais, decidimos por aplicar uma variedade maior de perguntas de reflexão para encorajar o pensamento crítico e a aplicação de conceitos matemáticos em novos contextos.

Essa etapa ressaltou a importância de um ensino responsivo, em que o educador deve estar preparado para modificar o plano de ensino baseado nas necessidades e respostas dos alunos. A TAS sustenta essa prática, indicando que o ensino deve ser adaptável para se conectar com os subsunçores já presentes na estrutura cognitiva do aluno, maximizando a relevância e a retenção do conhecimento.

O *feedback* constitui um pilar essencial na construção de uma aprendizagem significativa e, no contexto desta UEPS, foi realizado com uma atenção cuidadosa ao impacto emocional e cognitivo nos alunos. Após as discussões e atividades, buscamos oferecer retorno individualizado, destacando os pontos fortes de cada aluno e fornecendo orientação construtiva sobre as áreas que necessitavam de aprimoramento. Esse processo não só validou os esforços dos estudantes, mas também serviu para esclarecer dúvidas e reforçar conceitos.

Durante o *feedback*, utilizamos perguntas que motivavam os alunos a refletir sobre seu próprio aprendizado, uma prática compatível com as técnicas de avaliação formativa. Destacamos como as observações dos alunos durante as discussões contribuíram para uma compreensão mais aprofundada dos tópicos matemáticos. Essa abordagem está em sintonia com a TAS, que enfatiza a importância de conectar novos conhecimentos à base cognitiva já existente do aluno. Dessa forma, promove-se a autonomia e o crescimento intelectual, ao incentivar os alunos a integrar ativamente os novos conceitos matemáticos com o que já sabem, facilitando a aprendizagem significativa.

Por fim, nosso *feedback* buscava não apenas corrigir erros, mas também inspirar confiança e promover uma atitude positiva em relação à Matemática, ressoando com o objetivo da UEPS de transformar o aprendizado em uma experiência envolvente e relevante para a vida dos alunos. Ao encerrar cada sessão de *feedback*, reforçávamos o entendimento de que erros são oportunidades de aprendizado, uma visão que almeja cultivar a mentalidade de crescimento nos alunos.

Os resultados do segundo encontro refletiram um avanço positivo na jornada de aprendizado dos alunos. A integração de recursos audiovisuais seguida de discussões críticas resultou em um aumento perceptível no engajamento dos estudantes com os conceitos matemáticos. Observamos uma melhoria na capacidade dos alunos de fazer conexões entre a Matemática e o mundo real, um indicativo de aprendizagem significativa conforme proposto por Ausubel (1968).

A resposta dos alunos às situações-problema propostas após os vídeos evidenciou um aprofundamento na compreensão e na capacidade de aplicar as operações básicas em diferentes contextos. A discussão aberta proporcionou a troca de conhecimentos e estratégias de resolução

entre os alunos, demonstrando uma aprendizagem colaborativa e dialógica. Essa abordagem valoriza a participação ativa e o diálogo, reconhecendo a importância da construção conjunta do conhecimento.

Observamos também um aumento na confiança dos alunos ao lidar com problemas matemáticos, indicando que as dificuldades de aprendizagem estavam sendo superadas. Esse progresso foi fundamental para o ajuste e planejamento das estratégias pedagógicas para os próximos encontros, com o objetivo de promover o desenvolvimento contínuo, tanto cognitivo quanto emocional, dos alunos.

A discussão pós-encontro foi uma etapa crucial para a consolidação do aprendizado. Através dela, foi possível realizar uma análise crítica das estratégias adotadas, propiciando um espaço para reflexão sobre o processo de ensino-aprendizagem. Esse diálogo aberto entre a professora e os alunos promoveu uma avaliação coletiva dos métodos utilizados e dos resultados alcançados, iluminando tanto sucessos quanto desafios enfrentados.

Atentas às interações e ao *feedback* dos alunos, pudemos discernir a eficácia das abordagens interativas e lúdicas utilizadas. As discussões revelaram que, enquanto alguns conceitos foram assimilados com sucesso, outros necessitavam de uma exploração mais profunda, validando a TAS sobre a importância de uma estrutura cognitiva bem ancorada para a aprendizagem significativa.

A análise crítica também sugeriu ajustes metodológicos, como a incorporação de mais atividades práticas para reforçar os conceitos matemáticos e estratégias diferenciadas para atender às diversas necessidades dos alunos. Essas adaptações estão em harmonia com a teoria de Ausubel (1968) sobre a aprendizagem significativa. Esse processo reflexivo foi crucial para o aprimoramento constante do ensino, convergindo-o ao objetivo de promover uma compreensão matemática mais profunda e aplicável. O método utilizado incentiva os alunos a conectar novos conhecimentos com suas estruturas cognitivas pré-existentes, facilitando, dessa forma, a aprendizagem significativa e relevante.

A síntese do aprendizado do segundo encontro foi uma oportunidade para destacar os benefícios de métodos de ensino que incorporam interatividade e ludicidade. Essas estratégias se mostraram eficazes não apenas para engajar os alunos, mas também para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, tornando os conceitos matemáticos mais tangíveis e compreensíveis.

A integração de recursos audiovisuais e discussões reflexivas ressoou com a TAS, reforçando a ideia de que o conhecimento é mais bem assimilado quando conectado a experiências prévias dos alunos. A abordagem pedagógica corroborou as orientações da UEPS, demonstrando que a aprendizagem significativa é ampliada quando o aluno é colocado no

centro do processo educativo. Essa revisão conceitual e metodológica fortaleceu nossa percepção, enquanto professora, de que a Educação Matemática pode e deve ser uma jornada estimulante e relevante, com reflexos positivos na autonomia e na capacidade crítica dos estudantes.

O apoio pedagógico subsequente focou em reforçar os conceitos matemáticos que desafiavam os alunos, particularmente aqueles identificados durante o segundo encontro. Desse modo, desenvolvemos atividades complementares, combinando teoria e prática, visando solidificar a compreensão das operações matemáticas básicas. Por meio dessa metodologia, almejamos construir uma ponte entre os conceitos abstratos da Matemática e a realidade vivenciada pelos alunos. Essa estratégia está em consonância com as diretrizes da UEPS e com os fundamentos da TAS, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Ao refletir sobre a implementação da UEPS durante o segundo encontro, identificamos um crescimento tangível na receptividade dos alunos aos conceitos matemáticos explorados. O uso de recursos audiovisuais e a subsequente discussão se mostraram estratégias eficazes para conectar a teoria à prática, o que é essencial para a aprendizagem significativa preconizada por Ausubel (1963).

Os resultados positivos obtidos confirmaram a eficácia da abordagem interativa, fornecendo percepções fundamentais para a otimização das estratégias pedagógicas nos encontros subsequentes. Observou-se uma melhoria significativa na capacidade dos alunos de conectar a Matemática ao mundo real e de aplicar seus conhecimentos em diversos contextos, evidenciando um processo de aprendizagem rico e envolvente.

O sucesso do encontro reforçou a importância de um ensino que valoriza não só a aquisição de conhecimento, mas também o desenvolvimento de habilidades e a construção de uma relação positiva com a matéria. Esse encontro foi um lembrete de que a Educação Matemática pode e deve ir além dos limites da sala de aula, engajando os alunos de maneira significativa e duradoura.

Assim, concluímos que a implementação de estratégias pedagógicas variadas e a oferta contínua de feedback são essenciais para sustentar a motivação e o engajamento dos alunos. O processo de aprendizagem ganha maior significado quando os estudantes compreendem a Matemática como uma linguagem, e não meramente como um conjunto de procedimentos para memorizar e replicar. Esta percepção transforma a maneira como interagem com os conceitos matemáticos, promovendo uma conexão mais profunda e aplicável com o mundo ao seu redor.

5.3.3 Encontro 3: Situação-problema 1 (nível introdutório)

Fundamentadas nos princípios da TAS, conduzimos os estudantes ao laboratório de Matemática, onde foram convidados a analisar situações-problema centradas em números naturais, projetadas por meio de um projetor multimídia. Inicialmente, os alunos foram incentivados a analisar e expressar verbalmente em que circunstâncias da vida cotidiana empregavam números. A expectativa era que eles chegassem à conclusão de que os números naturais são úteis na contagem, estabelecimento de sequências, como códigos identificativos, ou mesmo para medições. A finalidade dessa atividade era fomentar a construção de conceitos matemáticos sólidos, relacionados às quatro operações elementares, através da interação ativa e do estímulo ao pensamento crítico. As situações-problema discutidas estão detalhadas no Quadro 14, que serve como referência para as operações e estratégias matemáticas aplicadas durante o diálogo:

Quadro 14 - Situações-problema

Habilidade: (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.		
Nº	Situações-problemas	Objeto de conhecimento
01	Maria, dona de uma loja de roupas, foi viajar para repor seu estoque. Primeiro, ela adquiriu 25 camisetas e, posteriormente, comprou mais 18. Quantas camisetas, ao todo, Maria comprou?	Resolução de problemas envolvendo operações de adição para determinar a quantidade total de camisetas que Maria comprou.
02	Eu tinha R\$ 1100,00. Gastei R\$ 300,00 em um jantar e R\$ 200,00 em um presente. Quanto dinheiro ainda me resta?	Resolução de problema envolvendo operações de adição e subtração com valores monetários.
03	Ao pagar R\$ 250,00, liquidei uma dívida de R\$ 600,00. Quanto já havia sido pago dessa dívida?	Resolução de problemas envolvendo subtração para determinar a quantia já paga de uma dívida.
04	Adquiri uma coleção composta por 50 revistas. Até o presente momento, já concluí a leitura de 26 delas. Quantas revistas ainda estão pendentes para eu ler?	Resolução de problemas envolvendo subtração para determinar a quantidade de revistas ainda não lidas em uma coleção.
05	Uma biblioteca tem 48 estantes para guardar livros. Cada estante comporta 10 livros. Quantos livros no total podem ser armazenados nessa biblioteca?	Resolução de problemas envolvendo multiplicação para determinar a quantidade total de livros que podem ser armazenados em uma biblioteca com um certo número de estantes e capacidade de cada estante.
06	No início do mês, uma loja tinha um certo número de camisetas em estoque. Durante a semana, venderam 15 camisetas. Em seguida, receberam uma nova remessa com 7 camisetas adicionais. Agora, o estoque total de camisetas é de 42 unidades. Quantas camisetas a loja tinha em estoque no início do mês?	Resolução de problemas envolvendo adição e subtração. Nesse caso, a situação envolve a ação de vender camisetas (subtração) e receber uma nova remessa (adição) para determinar quantas camisetas a loja tinha em estoque no início do mês.
07	Um atleta começou a praticar um esporte aos 9 anos e continuou treinando por 28 anos. Qual a idade desse atleta ao parar de treinar?	Noção de cálculo de idade com base em um intervalo de tempo e o conceito de subtrair anos.

08	Paulo tinha 42 chocolates. Em uma troca com seus amigos, ele deu 3 chocolates para cada um dos seus 8 colegas e, depois, comprou mais 18 chocolates. Quantos chocolates Paulo tem agora?	Resolução de problemas envolvendo multiplicação, adição e subtração para calcular quantidades e alterações em um conjunto de elementos.
09	Em um shopping center, existem 10 lojas em cada corredor e 5 corredores no total. Se cada loja possui 3 funcionários, quantos funcionários trabalham no shopping?	Resolução de problemas envolvendo a multiplicação de números naturais para determinar o total de funcionários em um shopping center, levando em consideração o número de lojas em cada corredor e o número de corredores.
10	Marina deseja adquirir um celular que custa 1.500 reais e opta por parcelar o pagamento em 5 vezes. Quanto ela pagará por mês?	Resolução de problemas envolvendo o cálculo do valor das parcelas em um financiamento ou parcelamento, utilizando a divisão para determinar o montante que será pago por mês.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Ao analisar cada situação-problema, incentivamos um diálogo com os alunos, guiando-os na identificação das operações matemáticas essenciais para resolver o problema. Fizemos intervenções, quando necessário, fomentando o uso do cálculo mental. Para ilustrar, vejamos o Quadro 15, que apresenta um exemplo de diálogo registrado no diário de bordo:

Quadro 15 - Diálogo entre alunos e professora sobre a aplicabilidade da Matemática

Participante	Diálogo
Professora	Bom dia, turma! Hoje é o nosso terceiro encontro da sequência didática e vamos continuar a nossa aventura pelo mundo dos números naturais. Estão prontos para mais uma jornada de descobertas matemáticas? Quem se lembra onde vimos os números naturais na última aula?
Aluno 1	Eu lembro, professora! Nós falamos sobre como usamos números para contar coisas, como quando contamos quantos amigos vieram ao meu aniversário, ou os degraus da escada da escola. E hoje, vamos aprender mais sobre eles, certo? Estou curioso para ver o que vamos descobrir!
Aluno 2	Ah, os filmes foram demais! “Donald no País da Matemágica” me fez ver que Matemática está em tudo, até na música e na arte. E o vídeo “Matemática pra quê?” mostrou que a gente usa Matemática todos os dias, sem nem perceber. Foi muito legal ver como as coisas que aprendemos aqui na escola podem ser usadas na vida real. Estou ansiosa para ver como vamos usar isso tudo nas atividades de hoje!
Professora	Muito bem observado, e fico contente em ver que você fez conexões tão valiosas com os filmes! É justamente essa curiosidade e aplicação do conhecimento que tornam o aprendizado mais significativo. Parabéns por trazer à tona esses pontos importantes do nosso último encontro. Vamos continuar explorando a Matemática de formas que façam sentido para a nossa vida cotidiana. Obrigada por compartilhar suas impressões! Alguém mais gostaria de compartilhar sobre como encontramos esses conceitos matemáticos em nossas atividades diárias?
Aluno 3	Eu vejo números quando ajudo minha mãe a medir ingredientes para uma receita!
Professora	Excelente exemplo! Cozinhar é uma ótima maneira de praticar medidas e proporções. E como usamos a adição e subtração nisso?
Aluno 4	Somamos a quantidade de xícaras de farinha e subtraímos quando comemos os cookies!
Professora	Muito bem! E multiplicação ou divisão, alguém sabe?
Aluno 5	Multiplicação é como se a gente somasse várias vezes a mesma coisa. Tipo quando eu multiplico meus carrinhos para saber quantos eu tenho ao todo!
Professora	Ótimo! E a divisão nos ajuda a compartilhar igualmente. Agora vamos ver alguns problemas no quadro e descobrir juntos como resolver usando essas operações. Prontos para serem detetives da Matemática?
Aluno 6	Sim!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nesse instante, guiamos os alunos em uma jornada de descoberta por meio de desafios matemáticos projetados na parede, estimulando o pensamento crítico e a interação coletiva. Os *slides* apresentados nesse encontro com as situações-problemas, bem como outras atividades da sequência didática, foram por nós desenvolvidos na plataforma *Canva*.

O *Canva* é uma plataforma de *design* gráfico *online*, intuitiva e de fácil utilização, ideal para criar uma ampla gama de materiais visuais, como apresentações, panfletos, pôsteres, infográficos e catálogos. Sua vasta biblioteca contém *templates*, imagens, ícones e outros elementos gráficos personalizáveis, tornando-a útil mesmo para usuários sem experiência em *design*.

Para educadores, o *Canva* é uma ferramenta valiosa na criação de recursos didáticos atrativos e eficazes, facilitando a integração de elementos visuais e textuais. A versão “Canva para Educação” oferece funcionalidades adicionais, como colaboração em equipe, aprimorando o ensino e a aprendizagem e permitindo que professores e alunos trabalhem juntos em projetos. Em essência, o *Canva* é uma ferramenta versátil, que aprimora a experiência educacional, tornando-a mais rica e envolvente.

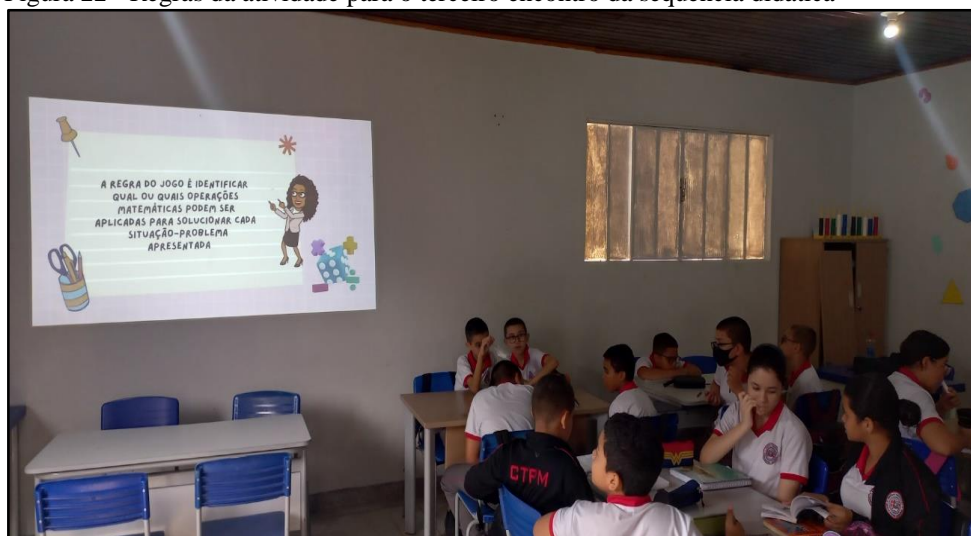
As imagens que apresentamos a seguir retratam vividamente a atmosfera de aprendizado e engajamento do terceiro encontro com os estudantes:

Figura 21 - Engajamento durante o terceiro encontro da sequência didática



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 22 - Regras da atividade para o terceiro encontro da sequência didática

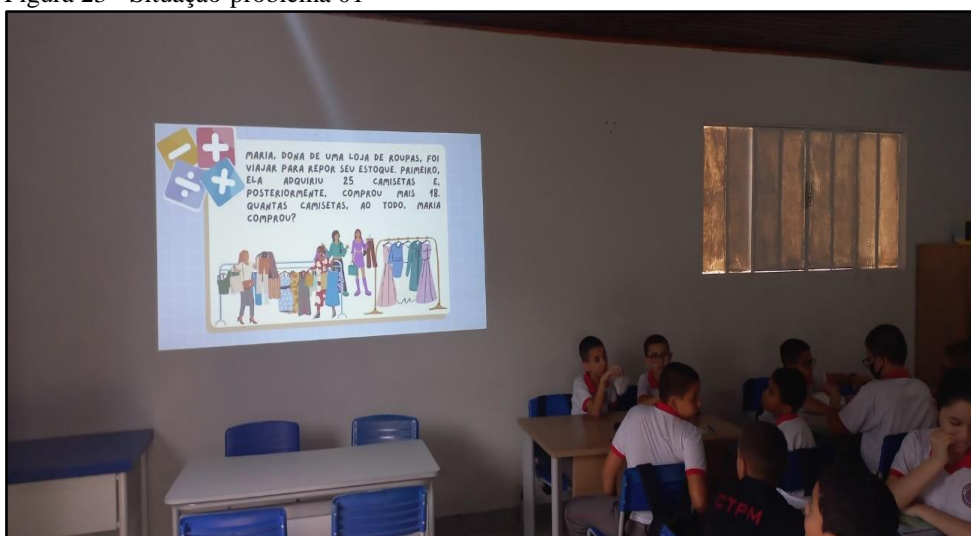


Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Com clareza e entusiasmo, delineamos os objetivos da atividade do dia e, em seguida, iniciamos a sessão interativa, projetando os *slides* que guiarão os alunos pela nova jornada de aprendizado matemático.

A Figura 22 traz uma representação detalhada da primeira situação-problema proposta aos alunos. A imagem fornece uma visão explícita do desafio matemático proposto para análise e solução no decorrer da atividade, facilitando a compreensão da complexidade dos problemas que os estudantes foram convidados a resolver.

Figura 23 - Situação-problema 01



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Depois de examinar a situação-problema apresentada na Figura 23, estimulamos os alunos a debater sobre a solução. O processo de discussão pode ser observado no diálogo do

Quadro 16, um trecho extraído do diário de bordo, evidenciando a interação e o raciocínio dos estudantes ao enfrentarem o desafio matemático proposto:

Quadro 16 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 01

Participante	Diálogo
Professora	Bom, turma, vamos resolver juntos a situação-problema número um. Maria foi às compras para sua loja de roupas, não foi? Primeiro, ela comprou 25 camisetas. Depois, comprou mais 18. Quem consegue me dizer quantas camisetas Maria comprou no total?
Aluno 1	Eu sei, professora! A gente soma 25 com 18, certo?
Professora	Exatamente! E como você faz essa soma?
Aluno 2	Ah, eu posso tentar! Vinte e cinco mais dezoito... primeiro eu somo os números 5 e 8, que dá 13. Coloco o 3 e “levo” 1, né?
Professora	Isso mesmo! E depois?
Aluno 3	Depois soma o 2 com o 1 que a gente “levou” mais o 1 do número 18. Isso dá 4!
Professora	Perfeito! Então, 25 mais 18 dá...
Aluno 4	Quarenta e três!
Professora	Ótimo trabalho! Maria comprou 43 camisetas ao todo. Viu como a adição é parte do nosso dia a dia, como quando somamos itens ou compras?
Aluno 5	Sim, professora! É igual quando a gente soma o dinheiro que ganha de aniversário pra saber quanto tem para gastar. A adição ajuda a gente a não se perder nas contas!
Professora	Exatamente!
Aluno 6	Ah, então, se eu pegar 25 camisetas que a Maria comprou primeiro e juntar com as outras 18, ela vai ter um total de 43 camisetas para a loja dela, né? Tipo quando a gente junta figurinhas de diferentes pacotes pra ver quantas temos no total!
Professora	Isso mesmo. Já vi que vocês compreenderam a proposta. Então, vamos seguir para o próximo desafio.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 24 capturou um momento em que os alunos estavam engajados na análise do segundo desafio financeiro:

Figura 24 - Situação-problema 02



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Por meio desse exercício matemático prático, os estudantes foram encorajados a utilizar o conhecimento adquirido para resolver o problema apresentado. Essa atividade, não só promoveu o desenvolvimento de habilidades de raciocínio lógico e de resolução de problemas,

mas, também, introduziu os estudantes à aplicação de conceitos matemáticos em situações cotidianas, fortalecendo a compreensão de como a Matemática pode ser aplicada no dia a dia.

Para incentivar os alunos a debater sobre a solução do desafio proposto na Figura 24, fomentamos a conversação, um aspecto que pode ser observado no Quadro 17:

Quadro 17 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 02

Participante	Diálogo
Professora	Agora vamos ver outro exemplo, certo? Prestem atenção: Eu tinha R\$ 1100,00. Gastei R\$ 300,00 em um jantar e R\$ 200,00 em um presente. Quanto dinheiro ainda me resta? Antes de pegarmos a calculadora, quem pode me dizer que tipo de operação matemática usamos aqui?
Aluno 1	Acho que é subtração, porque você gastou dinheiro, então tem que tirar do que tinha.
Professora	Muito bem! E por que é importante saber subtrair na vida real?
Aluno 2	Ué, para saber quanto dinheiro a gente ainda tem depois de comprar as coisas!
Professora	Exato! Subtrair nos ajuda a controlar nossos gastos. Quem quer tentar fazer a conta de cabeça para ver quanto dinheiro restou?
Aluno 3	Eu quero tentar! Se eu tinha R\$ 1100,00 e gastei R\$ 300,00, então fico com R\$ 800,00, certo?
Professora	Isso mesmo, continue...
Aluno 3	E aí, se eu gastei mais R\$ 200,00, eu subtraí mais e fico com R\$ 600,00!
Professora	Perfeito! Fez a conta rapidinho, hein? Isso mostra que você entendeu bem como a subtração funciona. Parabéns! E lembrando que saber quanto sobra é fundamental para nosso dia a dia, assim não gastamos mais do que temos. Podemos seguir para o próximo problema?
Alunos	Podemos.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Esse diálogo, capturado no diário de bordo, reflete o engajamento dos alunos e nossa cuidadosa orientação, para facilitar a compreensão e a colaboração na resolução do problema matemático apresentado.

Na Figura 25, a seguir, os alunos estão focados no terceiro desafio da atividade: um problema matemático apresentado na projeção. Eles trabalham juntos para aplicar suas habilidades analíticas e resolver a questão, demonstrando engajamento e cooperação durante o processo:

Figura 25 - Situação-problema 03



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O diálogo disposto no Quadro 18, sobre o terceiro desafio, registrado no diário de bordo, captura a troca de ideias e estratégias de resolução entre os alunos:

Quadro 18 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 03

Participante	Diálogo
Professora	Bom, agora temos um novo desafio matemático. Vamos ver se conseguimos descobrir juntos. Alguém sabe que operação matemática usamos quando queremos saber o que restou de algo, como uma dívida, por exemplo?
Aluno 1	Seria a subtração, professora?
Professora	Exatamente, muito bem! Quando pagamos parte de uma dívida, estamos subtraindo o que devemos. Agora, com essa dica, quem pode me dizer quanto já havia sido pago da dívida de R\$ 600,00, se ainda restam R\$ 250,00 a serem pagos?
Aluno 2	Ah, é só subtrair R\$ 600,00 menos R\$ 250,00, certo?
Professora	Isso mesmo! Vamos fazer juntos. Quanto é 600 menos 250?
Aluno 3	Dá R\$ 350,00!
Professora	Perfeito! Isso significa que já haviam sido pagos R\$ 350,00 da dívida. Muito bem, pessoal! Vocês estão ficando ótimos em identificar e resolver problemas usando subtração. Vamos para o próximo ou mais alguém gostaria de fazer algum comentário sobre o problema abordado?
Alunos	Não, podemos seguir professora.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

As anotações desvendam a maneira como os alunos articularam seus raciocínios, questionaram premissas e alcançaram conclusões de forma colaborativa. A discussão reflete o processo de pensamento crítico e colaboração, fundamental para a assimilação aprofundada dos conceitos matemáticos presentes no desafio proposto. Esse registro oferece percepções preciosas acerca da efetividade das estratégias pedagógicas empregadas e da internalização do conhecimento pelos estudantes.

Prosseguindo com a dinâmica do terceiro encontro da implementação da UEPS, os alunos focaram na situação-problema quatro, projetada e discutida conforme ilustrado na Figura 26, a seguir:

Figura 26 - Situação-problema 04



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023, 2023.

Durante essa fase, os estudantes analisaram o problema apresentado, explorando diferentes estratégias para chegar a uma solução coletiva

O Quadro 19 apresenta um extrato do diálogo entre a professora e os alunos sobre o desafio quatro, evidenciando como a abordagem da UEPS facilita o engajamento dos estudantes na aplicação prática dos conceitos matemáticos:

Quadro 19 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 04

Participante	Diálogo
Professora	E então, turma, vamos falar sobre revistas agora. Se tenho uma coleção de 50 revistas e já li 26, como posso saber quantas ainda preciso ler? Qual operação matemática usamos aqui?
Aluno 1	Acho que é subtração de novo, porque a gente quer saber quantas faltam.
Professora	Isso aí! Subtração é o que precisamos. Se eu já li 26 de um total de 50, como faço para saber quantas faltam?
Aluno 2	Temos que tirar 26 de 50, né?
Professora	Certo! E quando fazemos 50 menos 26, o que encontramos?
Aluno 3	Sobram 24 revistas para ler!
Professora	Muito bem! Vocês estão se tornando verdadeiros detetives matemáticos. Conseguiram descobrir rapidinho!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 27, a seguir, apresenta a sequência da atividade; a imagem captura os alunos enquanto se dedicam a entender e resolver o problema matemático apresentado. A sala de aula se transforma em um espaço de aprendizado ativo, onde cada estudante se debruça sobre o material, buscando aplicar o conhecimento adquirido para chegar à solução do desafio proposto:

Figura 27 - Situação-problema 05



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O Quadro 20 destaca um diálogo instrutivo entre a professora e os alunos, enfatizando o processo de ensino-aprendizagem na Matemática. Encorajamos a turma a abordar a questão de quantos livros uma biblioteca com 48 estantes (cada uma com 10 livros) pode guardar. Através de perguntas direcionadas, guiamos os alunos a reconhecer que a multiplicação era o método adequado para calcular o total de livros. Os alunos participaram ativamente, com um se voluntariando para resolver a multiplicação e chegando ao resultado correto de 480 livros. Aproveitamos o momento para enfatizar a aplicabilidade da Matemática em situações práticas, como a organização de uma biblioteca, e reconhecemos o esforço do aluno, incentivando o reconhecimento coletivo de seu sucesso na resolução do problema.

Quadro 20 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 05

Participante	Diálogo
Professora	Agora, vamos para a próxima questão. Uma biblioteca com 48 estantes e cada uma guarda 10 livros. Como vocês acham que podemos calcular o total de livros?
Aluno 1	Acho que multiplicamos, professora! Porque são várias estantes com a mesma quantidade de livros.
Professora	Correto! E como fazemos essa multiplicação?
Aluno 2	Multiplicamos 48 pelas 10 unidades de livros de cada estante, certo?
Professora	Perfeito! Vamos fazer essa conta juntos e descobrir quantos livros essa biblioteca consegue guardar. Quem quer arriscar resolver esta questão?
Aluno 3	Eu posso, professora!
Professora	Ótimo! Então, nos diga, quantas vezes você vai somar o número 10?
Aluno 4	Vou somar dez, quarenta e oito vezes porque temos quarenta e oito estantes.
Professora	Isso aí! E qual é o resultado da sua multiplicação?
Aluno 5	Dá 480, professora! A biblioteca pode guardar 480 livros no total!
Professora	Excelente! Você utilizou a multiplicação para descobrir o total de livros que podem ser armazenados. Isso mostra como a Matemática é útil em nossa vida, como para organizar uma biblioteca. Vamos aplaudi-lo pelo bom trabalho!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Na Figura 28, podemos observar os alunos trabalhando em grupo para solucionar um problema matemático. Essa atividade promove a colaboração, o senso crítico e a autonomia,

elementos essenciais para a aprendizagem significativa. Ao se depararem com um novo desafio, os alunos são incentivados a buscar diferentes estratégias de resolução, consolidando o conhecimento adquirido e desenvolvendo habilidades essenciais para o futuro. A atividade segue conforme a TAS, em que o novo conhecimento se conecta de maneira substantiva e não arbitrária ao que o aluno já sabe, promovendo, assim, uma aprendizagem duradoura. A atividade ilustrada fomenta a ancoragem de novas informações em conceitos prévios, facilitando a retenção e aplicação futura do conhecimento adquirido.

Figura 28 - Situação-problema 06



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O diálogo apresentado no Quadro 21, abaixo, revela como os alunos e a professora exploraram o gerenciamento de estoques em lojas utilizando a Matemática:

Quadro 21 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 06

Participante	Diálogo
Professora	Vamos pensar um pouco sobre como as lojas gerenciam seus estoques com a ajuda da Matemática. O que precisamos descobrir nesta situação?
Aluno 1	Precisamos saber quantas camisetas a loja tinha antes de vender e comprar mais.
Professora	Isso mesmo. E que operações matemáticas usaremos para descobrir isso?
Aluno 2	Temos que subtrair as camisetas vendidas e depois somar as que chegaram.
Professora	Exato, Aluno 2. Se a loja ficou com 42 camisetas depois de vender e comprar mais, e sabemos quantas foram vendidas e compradas, como podemos descobrir o número inicial de camisetas?
Aluno 3	A gente soma 15 com 42 e depois subtrai 7.
Professora	Correto, Aluno 3! E qual é o resultado dessa conta?
Aluno 4	O estoque inicial era de 50 camisetas!
Professora	Parabéns!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

No diálogo, perguntamos aos alunos o que era necessário descobrir naquela situação específica. Um aluno respondeu que era preciso calcular o número inicial de camisetas antes

das transações de venda e compra. Confirmamos sua resposta e questionou sobre as operações matemáticas que seriam utilizadas para essa descoberta. Outro aluno mencionou que seria necessário subtrair o número de camisetas vendidas e somar as recebidas.

Na Figura 29, os alunos estão concentrados na resolução de um novo problema matemático, um exercício que integra cálculos e lógica, crucial para o desenvolvimento das habilidades de pensamento analítico e crítico que estão sendo cultivadas ao longo do encontro:

Figura 29 - Situação-problema 07



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O Quadro 22 revela um diálogo extraído do diário de bordo, capturando a interação educativa durante o sétimo desafio proposto aos alunos:

Quadro 22 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 07

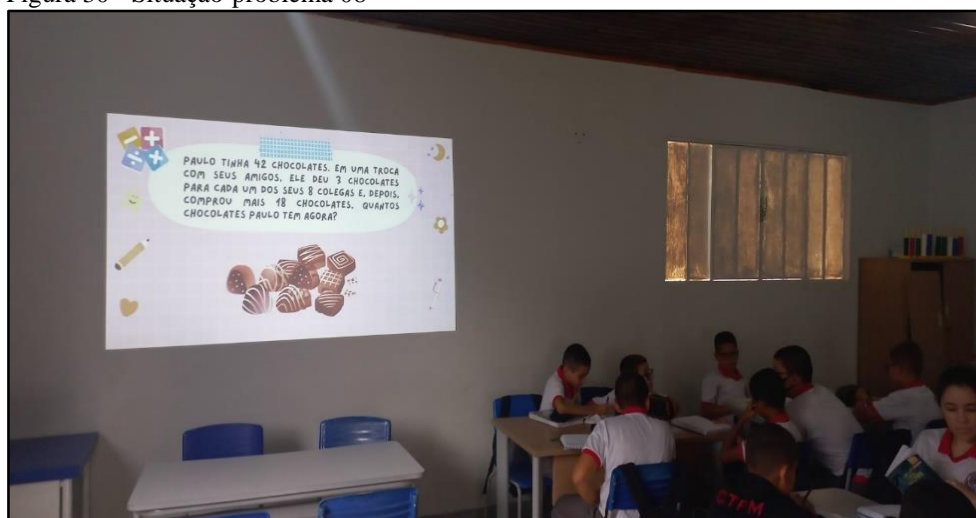
Participante	Diálogo
Professora	Agora temos um problema sobre um atleta. Ele começou a treinar com 9 anos e treinou por 28 anos. Vamos pensar juntos. Que operação matemática vocês acham que precisamos usar para descobrir a idade dele quando parou de treinar?
Aluno 1	Eu acho que é adição, porque ele começou com 9 anos e adicionou mais anos de treino.
Professora	Exato, Aluno 1! Quando falamos sobre quanto tempo passa ou quanto algo cresce, muitas vezes usamos adição. Alguém gostaria de somar para descobrir a idade do atleta?
Aluno 2	Posso tentar! Se ele treinou por 28 anos e começou aos 9 anos, então 9 mais 28... ele tinha 37 anos quando parou de treinar!
Professora	Excelente raciocínio, Aluno 2. Agora, imagine quantos aniversários ele comemorou e todas as experiências que ele acumulou durante esses anos de treino. A Matemática está presente em cada uma dessas pequenas contagens que fazemos, até mesmo em nossas memórias. Alguém quer compartilhar algo que conta com frequência?
Aluno 3	Eu conto os dias para o meu aniversário todo ano!
Professora	Vejam só, contagens estão em todo lugar! Vocês estão se saindo muito bem com estas operações e estão vendo como elas fazem parte de histórias do dia a dia, não só de contas no papel. Vamos para a próxima situação-problema!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Nesse momento, introduzimos um cenário que envolvia um atleta iniciando sua jornada de treinos aos nove anos, persistindo nessa rotina por 28 anos. Com habilidade, direcionamos a turma a refletir e identificar a operação matemática correta para calcular a idade do atleta ao final de sua carreira de treinos. Esse diálogo foi projetado para reforçar o entendimento dos alunos em operações matemáticas elementares e também para ilustrar como essas operações são aplicadas em situações cotidianas, reforçando a relevância da Matemática na vida diária.

A Figura 30 mostra os alunos engajados na resolução do oitavo problema matemático. O desafio envolve operações de adição e subtração:

Figura 30 - Situação-problema 08



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A atividade projetada visa fortalecer o raciocínio lógico e a habilidade dos alunos de aplicar conceitos matemáticos em contextos do dia a dia, como exemplificado pela situação de troca de chocolates entre Paulo e seus amigos. Ao abordar essa questão prática, os estudantes continuam a aprofundar seu entendimento de Matemática de uma maneira significativa e contextualizada.

O Quadro 23, a seguir, ilustra um excerto do diário de bordo que registra um momento dinâmico e cativante durante o terceiro encontro da implementação da UEPS, conforme refletido na Figura 30. Com uma abordagem descontraída, apresentamos um enigma matemático saboroso, envolvendo a distribuição e aquisição de chocolates, provocando um interlúdio animado antes de concentrar a atenção dos alunos no problema. Estimulamos os estudantes a discernir as operações matemáticas adequadas para determinar a quantidade final de chocolates de Paulo, após ele trocar alguns com seus amigos e comprar mais.

Quadro 23 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 08

Participante	Diálogo
Professora	Aqui temos um desafio com chocolates. Hum, esse desafio é tentador, fiquei com água na boca. Quem mais aí ficou com vontade?
Risos	
Professora	Chega de conversa fiada e vamos ao desafio: Paulo tinha 42 e fez uma troca. Ele deu 3 chocolates para cada um dos 8 amigos. Depois, ele comprou mais 18. Vamos pensar, que operações vamos usar para resolver isso?
Aluno 1	Primeiro a gente multiplica 3 pelos 8 amigos, né? Pra saber quantos ele deu.
Professora	Isso mesmo, Aluno 1. E depois?
Aluno 2	Aí a gente subtrai esse total de 42 e soma os 18 que ele comprou depois.
Professora	Muito bem! Conseguem fazer as contas?
Aluno 3	Eu fiz aqui! Primeiro 3 vezes 8 dá 24, ele deu 24 chocolates. Sobraram 42 menos 24, que são 18. Com os novos 18 chocolates, Paulo ficou com 36 agora.
Professora	Exatamente, Aluno 3. Ótimo raciocínio! Vocês estão se tornando experts em resolver essas situações-problema usando a Matemática. Vamos para a próxima!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 31 capta os alunos em plena análise de um desafio matemático projetado, centrado na temática de um *shopping center* e no cálculo da sua força de trabalho. A tarefa convida os estudantes a se engajarem com operações de multiplicação e raciocínio espacial, estabelecendo uma relação entre o número de lojas, corredores e o contingente de empregados. É uma abordagem prática que sublinha a relevância da Matemática na compreensão e resolução de questões práticas e cotidianas:

Figura 31 - Situação-problema 09



Fonte: Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O Quadro 24, a seguir, destaca um segmento do diário de bordo que reflete um episódio vibrante de engajamento dos alunos durante a nona atividade proposta. No registro, lançamos um cenário que requer dos alunos o cálculo da quantidade total de funcionários em um *shopping*. Com habilidade, os conduzimos a visualizar um complexo de compras, com

múltiplas lojas espalhadas por diversos corredores, cada uma com sua equipe de funcionários. A discussão estimulou os estudantes a aplicar conceitos matemáticos para abstrair e resolver o problema prático apresentado.

Quadro 24 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 09

Participante	Diálogo
Professora	Agora, imaginem um shopping com muitas lojas e corredores. Temos 10 lojas em cada um dos 5 corredores. E em cada loja trabalham 3 funcionários. Como podemos calcular o total de funcionários?
Aluno 1	Multiplicamos as lojas pelos corredores primeiro!
Professora	Isso! E o resultado, por 3, que é o número de funcionários por loja. Podem fazer essa conta?
Aluno 2	Sim! Primeiro, 10 lojas vezes 5 corredores são 50 lojas. Depois, 50 vezes 3 funcionários, que vai dar 150 funcionários no total!
Professora	Perfeito! Multiplicar nos ajuda a descobrir isso rapidinho. Vamos ver o próximo problema.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 32 mostra os alunos concentrados na resolução do último problema matemático apresentado no terceiro encontro. Eles se debruçam sobre o exercício, aplicando habilidades de cálculo para descobrir a solução, enquanto a atmosfera da sala reflete a seriedade e o foco com que abordam o desafio. Esse tipo de atividade prática solidifica o aprendizado matemático ao contextualizar os números e as operações em cenários que os alunos podem encontrar no mundo real:

Figura 32 - Situação-problema 10



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O Quadro 25, a seguir, apresenta um extrato do diário de bordo, detalhando um momento de envolvimento e entusiasmo dos alunos com o último desafio matemático do dia, ilustrado na Figura 32. Propusemos uma questão prática sobre finanças, convidando os alunos a calcular o valor das prestações mensais de um celular. Com raciocínio rápido, um dos alunos sugeriu

dividir o preço total do celular pelo número estipulado de parcelas, a fim de descobrir o montante de cada contribuição mensal.

Quadro 25 - Diálogo entre alunos e professora sobre a Situação-problema 10

Participante	Diálogo
Professora	Bom, chegamos à última situação-problema de hoje, e quero que façam bonito nessa! Marina quer um celular que custa 1.500 reais e vai dividir o valor em 5 vezes. Como podemos descobrir quanto ela vai pagar por mês?
Aluno 1	É só dividir o total pelo número de parcelas!
Professora	Exatamente, Aluno 1! E quando dividimos algo em partes iguais, qual é a operação matemática que usamos?
Aluno 2	Uma divisão!
Professora	Isso mesmo! Então, quem quer ser o primeiro a tentar essa divisão e nos contar quanto Marina vai pagar em cada parcela?
Aluno 3	Eu tento! Se dividirmos 1.500 por 5, cada parcela vai ser de 300 reais.
Professora	Perfeito, Aluno 3! Marina pagará 300 reais por mês. Vocês são demais! Viram como a Matemática está em tudo, até nas compras que fazemos?
Aluno 4	É, professora, é como um jogo de números que usamos sem perceber.
Aluno 5	Verdade! A Matemática é tipo um detetive escondido no nosso dia a dia.
Aluno 6	Eu pensava que a Matemática era só para as provas, mas ela está em tudo mesmo!
Risos	
Aluno 7	Agora eu vejo números por toda parte, até na mesada que economizo!
Professora	Muito bem, turma! Com isso, concluímos nossa atividade de hoje, cheia de desafios matemáticos. Vocês foram incríveis ao resolverem cada um dos problemas usando adição, subtração, multiplicação e divisão. Demonstraram habilidades importantes como raciocínio lógico, análise crítica e, o mais importante, a capacidade de aplicar a Matemática em situações do dia a dia.
Aluno 8	Foi legal ver como a Matemática faz parte de tudo!
Professora	Exatamente, e cada um de vocês mostrou que pode utilizar esses conhecimentos de forma criativa e prática. Tenho certeza de que agora, quando se depararem com situações que exigem cálculos, vão se lembrar deste nosso encontro e aplicar o que aprenderam. Parabéns a todos! Estou muito orgulhosa das competências que desenvolvemos juntos hoje.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

E foi com grande entusiasmo que o terceiro encontro da implementação da UEPS terminou. Consoante com a TAS, os alunos puderam conectar novos conhecimentos matemáticos a suas estruturas cognitivas existentes, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura. Essa sessão reforçou como o aprendizado pode ser significativo e aplicável, ultrapassando os limites da sala de aula e entrelaçando-se com a vida cotidiana dos estudantes.

5.3.3.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do terceiro encontro e dos dados da discussão sobre a análise de situações-problema do cotidiano

A atividade proposta no terceiro encontro revela a construção de um ambiente de aprendizado ativo e participativo em Matemática. A estratégia por nós adotada para envolver os alunos em um diálogo durante a análise de situações-problema do cotidiano é uma aplicação

prática do que Moreira (2011) sugere: a identificação de operações matemáticas necessárias para a resolução de problemas e o estímulo ao cálculo mental.

Nesse cenário, além de introduzir o conceito, buscamos relacioná-lo a experiências do dia a dia dos alunos, o que pode aumentar significativamente a relevância e o engajamento com o material de aprendizado. Ao pedir aos alunos que compartilhem onde viram os números naturais em suas atividades diárias, incentivamos a conexão da Matemática com a vida real, um aspecto crucial para o entendimento e o interesse dos alunos.

Nossa interação com os alunos ilustra uma dinâmica de aprendizado colaborativa, onde a curiosidade e a aplicação do conhecimento são destacadas. A capacidade dos alunos de lembrar e relacionar experiências anteriores com a aula atual mostra um nível de reflexão e compreensão que vai além da memorização.

Ao guiar os alunos através de problemas matemáticos, estimulando-os a pensar criticamente e a interagir coletivamente, aplicamos, efetivamente, o terceiro passo da UEPS, que envolve a intervenção, quando necessário, para aprofundar o entendimento dos alunos. A habilidade dos alunos de aplicar operações matemáticas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, em contextos práticos, demonstra uma compreensão conceitual incentivada pelo diálogo constante e pela resolução de problemas baseados em situações reais.

Ao integrar as diferentes perspectivas teóricas e práticas, buscamos construir um ensino de Matemática que promova a autonomia, a criticidade e a criatividade dos alunos. Através de atividades desafiadoras e contextualizadas, incentivamos a investigação, a resolução de problemas e a construção conjunta do conhecimento. Acreditamos que essa abordagem contribui para a formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, capazes de utilizar a Matemática como ferramenta para compreender e transformar o mundo ao seu redor.

A metodologia aplicada na atividade do terceiro encontro foi interativa e centrada no aluno, seguindo os princípios da TAS, que abordam as características principais da atividade desenvolvida:

- **Aprendizagem significativa:** a professora encoraja os alunos a conectar novos conhecimentos com conceitos que já compreendem, o que é essencial para a aprendizagem significativa;
- **Contextualização:** os problemas matemáticos são apresentados em contextos da vida real, para que os alunos vejam a relevância da Matemática no seu dia a dia;
- **Participação ativa:** os alunos são estimulados a participar ativamente, seja através de diálogo direto com a professora ou entre si, resolvendo problemas e contribuindo com ideias;

- **Pensamento crítico:** a professora desafia os alunos a pensar criticamente e resolver problemas por conta própria antes de recorrer a calculadoras ou soluções prontas;
- **Construção colaborativa do conhecimento:** o aprendizado é visto como um processo social, com alunos trabalhando juntos para resolver problemas e construir entendimento;
- **Uso de materiais de apoio:** recursos visuais, como um projetor multimídia, são usados para ilustrar problemas matemáticos e facilitar a compreensão;
- **Feedback imediato e construtivo:** a professora fornece *feedback* imediato e positivo, ajudando os alunos a corrigirem seus erros e a entenderem os conceitos de forma mais clara;
- **Avaliação formativa:** a professora observa e avalia os alunos de forma contínua para adaptar a instrução às suas necessidades e compreensão.

Esta metodologia é dinâmica e ajustável, permitindo que cada educador modifique sua abordagem com base nas necessidades e respostas dos alunos, o que é fundamental para promover uma aprendizagem eficaz e engajada.

Na preparação, planejamos uma aula prática no Laboratório de Matemática, onde a realidade dos alunos foi conectada com os conceitos matemáticos. A implementação seguiu a metodologia de ensino ativo, utilizando situações-problema para facilitar a construção do conhecimento. O terceiro passo da UEPS, a metodologia, foi evidenciado pela abordagem interativa e pela promoção do diálogo, essenciais para a aprendizagem significativa.

A avaliação foi contínua e formativa, observando-se a participação e o raciocínio dos alunos durante a discussão dos problemas. Essa etapa é crucial para ajustar a metodologia em tempo real, garantindo que os alunos estejam compreendendo e aplicando corretamente os conceitos matemáticos. A partir da análise das respostas e interações dos alunos, podemos avaliar o nível de engajamento, as estratégias de resolução de problemas e a capacidade de aplicar o conhecimento matemático em diferentes contextos. Essa avaliação se baseia nos princípios da metodologia proposta pela UEPS, que busca promover uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Após cada atividade, refletimos sobre a eficácia da metodologia, considerando a participação dos alunos e o alcance dos objetivos de aprendizagem. As adaptações foram feitas para atender às necessidades individuais e coletivas da turma, o que é um componente da metodologia ativa. O *feedback* foi dado de maneira construtiva e instantânea, reforçando o

entendimento correto e orientando os alunos através de seus erros, incentivando a autoavaliação e a correção autônoma.

Os resultados observados incluíram o aumento da confiança dos alunos em suas habilidades matemáticas e a melhoria da capacidade de resolver problemas matemáticos complexos, mostrando a eficácia da metodologia interativa.

A discussão foi uma ferramenta de ensino utilizada para aprofundar o conhecimento, de modo que os alunos compartilharam entendimentos e fizeram conexões com experiências pessoais, refletindo a importância da metodologia de aprendizagem ativa. Na síntese, buscamos ajudar os alunos a integrar os novos conhecimentos com os existentes, promovendo a aprendizagem significativa e consonante com a metodologia da UEPS, que enfatiza a importância de conectar novas informações com as estruturas cognitivas dos alunos. O apoio pedagógico incluiu recursos didáticos como o *datashow* e materiais de apoio prático, que são parte da metodologia de ensino e essenciais para facilitar a aprendizagem significativa. A conclusão envolveu a recapitulação dos conceitos aprendidos, confirmando o entendimento dos alunos e garantindo que os objetivos de aprendizagem foram alcançados, demonstrando a efetividade da metodologia de ensino escolhida.

Cada etapa desse processo está interligada e serve para construir uma experiência de aprendizagem coerente e significativa, seguindo os passos propostos pela UEPS, com a metodologia sendo o fio condutor que permeia todas as fases.

5.3.4 Encontro 4: Situação-problema 2 (nível mais complexo)

No quarto encontro da sequência didática, envolvemos os alunos em um cenário de aprendizagem particularmente cativante e complexo com o intuito de oferecer-lhes, em um nível mais complexo, os assuntos estudados na UEPS. Apresentamos a eles uma atividade que simula a experiência de fazer compras (APÊNDICE D), um ato tão comum na vida cotidiana e repleto de oportunidades de aprendizado matemático. Cada grupo foi constituído por cinco estudantes e cada equipe recebeu uma lista detalhada de compras, na qual constavam itens diversificados de um supermercado, com preços individuais anotados, refletindo um catálogo realista de produtos, exibindo a dinâmica de ofertas promocionais entrelaçada com preços regulares.

A tarefa se desdobrou em uma complexa missão de calcular o custo total, levando em conta não só o preço, mas também as quantidades desejadas de cada item. A nuance mais desafiadora e educativa da atividade foi a necessidade de os alunos planejarem o pagamento

das compras, que deveriam ser parceladas em até seis vezes, sem ultrapassar o limite de R\$ 50,00 por parcela. Isso não somente reforçou suas habilidades em operações matemáticas básicas, como adição e multiplicação, mas também os introduziu ao conceito de orçamento e planejamento financeiro.

Com entusiasmo e curiosidade, os alunos mergulharam na atividade, navegando entre as noções de Economia e Matemática. Atentas às interações, guiamos a discussão com perguntas que provocavam reflexão e análise crítica, oferecendo um suporte pedagógico ao mesmo tempo sutil e impactante. O ambiente da sala de aula se transformou em um espaço vibrante de debate matemático, onde os alunos, em um processo de descoberta coletiva, exploraram a realidade multifacetada dos números em um contexto prático e envolvente.

Nesta experiência, os estudantes não só reforçaram seu conhecimento matemático, mas também adquiriram uma compreensão mais aprofundada sobre a gestão de finanças pessoais, uma competência essencial que ultrapassa os limites acadêmicos e os prepara para enfrentar situações do cotidiano. Este encontro serviu como prova concreta da eficácia da metodologia de ensino ativo e da aprendizagem significativa, destacando o papel fundamental do ambiente escolar em fornecer habilidades práticas e relevantes para a vida diária dos alunos.

O Quadro 26, a seguir, apresenta uma relação de itens de supermercado:

Quadro 26 - Lista de compras

Produtos de Limpeza	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)
Detergente líquido	2 unidades	2,00
Sabão em barra	5 unidades	4,00
Desinfetante	2 unidades	7,00
Esponjas para louça	1 pacote	2,00
Amaciante de roupas	1 embalagem	9,00
Papel toalha	2 rolos	6,00
Limpador multiuso	1 frasco	9,00
Itens de Higiene Pessoal	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)
Shampoo	1 frasco	19,00
Condicionador	1 frasco	23,00
Sabonete	3 unidades	3,00
Creme dental	2 unidades	6,00
Escova de dentes	2 unidades	8,00
Papel higiênico	12 rolos	2,00
Produtos Alimentícios	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)
Arroz	2 kg	10,00
Feijão	1 kg	7,00
Massa	1 pacote de 500 g	6,00
Molho de tomate	2 unidades	2,00
Azeite de oliva	1 garrafa	15,00
Leite	4 litros	5,00
Café	1 pacote de 500 g	12,00
Açúcar	1 kg	9,00
Sal	1 pacote	1,00
Óleo de cozinha	1 garrafa	5,00

Farinha de trigo	1 kg	2,00
Cereais matinais	1 pacote	10,00
Macarrão instantâneo	5 unidades	1,00
Latas de atum	3 unidades	7,00
Latas de milho	2 unidades	3,00
Batata chips	2 pacotes	10,00
Biscoitos	2 pacotes	6,00
Geleia	1 pote	2,00
Refrigerante	6 latas	4,00
Frutas variadas (banana, maçã, laranja)	1 kg de cada	5,00
Legumes (cenoura, abobrinha, brócolis)	1 kg de cada	3,00
Carnes (frango, carne moída, peixe)	2 kg de cada	17,00
Pão	2 pacotes	8,00
Queijo	1 peça de 250 g	11,00
Mortadela	1 peça de 250 g	14,00
Ovos	1 dúzia	12,00

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A seguir, a Figura 33 exibe um exemplo de catálogo com alguns produtos promocionais, por nós elaborado na plataforma *Canva*:

Figura 33 - Exemplo de catálogo com alguns produtos promocionais

TUDO PELO MENOR PREÇO!

<p>Limpador Multiuso</p>  <p>8,00 cada</p>	<p>Papel Higiênico</p>  <p>2,00 unidade</p>	<p>Refrigerante</p>  <p>3,00 cada</p>
<p>Pão</p>  <p>6,00 pacote</p>	<p>Queijo</p>  <p>10,00 250 g</p>	<p>Biscoitos</p>  <p>5,00 cada</p>

SUPER OFERTA!

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Nessa atividade versátil, que representa o ápice das etapas sugeridas na TAS, nosso objetivo primordial era conduzir os alunos rumo a um aprendizado profundo e significativo. A competência central enfatizada era a capacidade dos estudantes de ler, interpretar e executar operações matemáticas a partir de informações apresentadas em diversos formatos visuais. Essa habilidade transcende a mera memorização de fórmulas matemáticas; mira em habilitar os alunos a aplicar conhecimento matemático em situações autênticas do cotidiano.

A seguir, no Quadro 27, apresentamos parte de um dos diálogos estabelecidos durante o encontro que ilustrou o início da atividade:

Quadro 27 - Diálogo entre alunos e professora sobre a atividade “Lista de compras”

Participante	Diálogo
Professora	Olá, alunos! Hoje temos uma tarefa muito importante. Júlia precisa de nossa ajuda para fazer compras no supermercado. Vocês sabem o que é necessário para fazer compras de maneira eficiente?
Aluno 1	Sim, professora! Precisamos fazer uma lista para não esquecer nada e não comprar coisas de mais.
Professora	Exatamente! Agora, Júlia tem um orçamento apertado e quer parcelar o pagamento no cartão de crédito. O desafio é escolher itens da lista de modo que ela não gaste mais de R\$ 50,00 por parcela. Como vocês acham que podemos organizar isso?
Aluno 2	Acho que podemos começar agrupando os itens por categoria. Assim fica mais fácil ver o que é essencial.
Professora	Ótima ideia! E após agrupar os itens, o que mais devemos considerar?
Aluno 3	Precisamos olhar os preços e as promoções. Talvez seja melhor levar os produtos que estão em oferta.
Professora	Correto, e como podemos garantir que escolhamos os produtos com os melhores preços?
Aluno 4	Podemos comparar o preço unitário dos produtos, mesmo os que não estão em promoção. Às vezes, um item sem desconto pode ter um preço melhor.
Professora	Muito bem pensado. E depois de escolher os produtos, o que devemos fazer?
Aluno 5	Precisamos somar os preços de tudo que Júlia vai comprar e dividir pelo número de parcelas, mas sem passar de R\$ 50,00 cada uma.
Professora	Isso mesmo! E se ao dividir o total das compras pelas parcelas tivermos um resto, o que fazemos?
Aluno 6	A gente considera o resto como uma parcela extra!
Professora	Perfeito! Vocês estão prontos para começar?
Alunos	Sim, professora!
Professora	Ótimo! Vamos ajudar Júlia a economizar e fazer suas compras de forma inteligente. Boa sorte a todos!

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 34 exibe o conteúdo textual da folha de atividade distribuída a cada equipe:

Figura 34 - Texto presente na atividade do desafio financeiro no supermercado

<p>Olá alunos,</p> <p>Júlia precisa ir ao supermercado fazer compras. Toda pessoa responsável pelas tarefas domésticas sabe que para não esquecer nenhum item essencial ou comprar algo desnecessário, é aconselhável fazer uma lista de compras com os itens desejados. Ajude Júlia a aproveitar as ofertas e comprar o máximo de itens possíveis da lista. Infelizmente, Júlia não tem saldo disponível para adquirir todos os produtos apresentados na lista. Sabendo disso e que Júlia pretende parcelar suas compras em até 6 vezes no cartão de crédito e que ela pode pagar, no máximo, R\$ 50,00 por parcela. Você consegue, junto de seus colegas, selecionar quais produtos Júlia poderá levar, de modo que suas compras tenham o menor valor possível? Você consegue descobrir também em quantas parcelas ela poderá dividir suas compras e o valor de cada uma delas?</p> <p>Se ao dividir o total das compras pelas quantidades de parcelas, você obtiver divisões com resto, considere o resto como uma parcela adicional.</p> <p>Para ajudar Júlia, vocês precisam fazer o seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Agrupar os produtos da lista por categorias, como alimentos, limpeza, higiene pessoal, etc; 2. Considerar os preços dos produtos e as ofertas disponíveis; 3. Escolher os produtos que tenham o menor preço unitário; 4. Considerar o valor máximo de cada parcela. <p>Após realizar essas etapas, vocês poderão calcular o valor total das compras e o número de parcelas necessárias. Ajude Júlia a economizar nas compras! Boa sorte!</p>
--

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A Figura 35 capta vividamente os alunos imersos em uma atividade educacional dinâmica, demonstrando um envolvimento ativo com o material de aprendizagem. A imagem revela claramente o uso estratégico de um projetor, ressaltando a integração da tecnologia como um recurso didático fundamental, projetado para enriquecer e facilitar a experiência educativa:

Figura 35 - Estudantes engajados com a Tecnologia Educacional



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A TAS está intimamente imbricada ao tecido dessa atividade. Os alunos foram mergulhados em um ambiente de aprendizado colaborativo, trabalhando em pares para decifrar as instruções e debater sobre as estratégias de resolução. Aqui, enquanto professora/pesquisadora, desempenhamos um papel crucial como facilitadora, assegurando que todos os estudantes compreendessem a necessidade de incluir o resto da divisão como uma parcela adicional no cálculo final. Essa intervenção cuidadosa garantia que todos seguissem a mesma linha de pensamento, o que é fundamental para a construção coletiva e significativa do conhecimento.

Conforme os alunos avançavam, buscamos incentivá-los a esboçar respostas criativas e raciocínios originais. Em meio a esses momentos, a incerteza era uma constante, desafiando-os

a buscar soluções inovadoras. Assim, percorremos a sala, esclarecendo dúvidas e observando as estratégias de resolução adotadas pelos alunos. Quando necessário, lançamos mão a questionamentos profundos, para estimular a reflexão, redirecionando a busca por soluções, sem entregar respostas prontas. Esse processo incentivou os alunos a desenvolver uma compreensão autônoma e a fundamentar suas próprias estratégias de resolução.

A Figura 36, ilustra os alunos empenhados no desenvolvimento da atividade “Desafio financeiro no supermercado”:

Figura 36 - Alunos desenvolvendo a atividade do desafio financeiro no supermercado



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Nesse momento, buscamos orientar e dar suporte para todas as equipes, fazendo intervenções sempre que necessário. Nesse cenário, os alunos não se limitavam a aplicar procedimentos matemáticos padronizados: estavam engajados em uma experiência de aprendizagem que envolvia análise crítica, resolução de problemas relevantes e interpretação de informações visuais. A metodologia adotada estava em plena harmonia com TAS, projetada para se apoiar no conhecimento pré-existente dos alunos, promover a participação ativa e facilitar a integração dos novos conceitos com as estruturas cognitivas já estabelecidas.

5.3.4.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do quarto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio financeiro no supermercado

No quarto encontro, a metodologia adotada envolveu uma atividade prática simulando uma experiência de compra no supermercado, proporcionando aos alunos aplicar conhecimentos matemáticos em um contexto realista. Essa abordagem, que enfatiza operações básicas e conceitos de orçamento e planejamento financeiro, encontra total consonância com os princípios da TAS, que postula a importância da relevância e aplicabilidade do novo conhecimento no contexto do aluno.

A preparação e implementação dessa atividade exigiram um planejamento cuidadoso, considerando preços e promoções, refletindo a ênfase de Moreira (2011) na importância de conectar o ensino com o conhecimento prévio dos alunos. Durante a avaliação, houve interação entre os membros da equipe e com a professora, que utilizou perguntas reflexivas para guiar os alunos, uma prática que Moreira (2011) considera essencial para a aprendizagem significativa.

A análise qualitativa da aprendizagem enfocou a participação ativa dos alunos e a aplicação de conhecimento matemático, um aspecto crucial TAS, que valoriza a transformação do conhecimento em conceitos aplicáveis no cotidiano (Ausubel, 1968). A reflexão e adaptação contínua durante o encontro permitiram ajustes na abordagem didática, ressoando com a perspectiva de Moreira (2011) sobre a importância da flexibilidade e adaptação no processo de ensino.

O *feedback* fornecido pela professora ao longo da atividade enfatizou a orientação e esclarecimento de dúvidas, conforme à abordagem de Ausubel (1968) sobre a importância do suporte pedagógico no processo de aprendizagem significativa. Os resultados foram avaliados pela capacidade dos alunos de resolver o desafio proposto, um reflexo da ênfase de Moreira (2011) na aplicação prática de conhecimentos em situações reais.

A discussão em sala de aula focou nas estratégias utilizadas para resolver o problema, enquanto a síntese envolveu a consolidação dos conceitos matemáticos com habilidades de vida real, um ponto central na teoria de Ausubel (1968) sobre a relevância do conhecimento. O apoio pedagógico da professora foi crucial, assegurando o engajamento e compreensão dos alunos, um aspecto enfatizado por Moreira (2011) na promoção da aprendizagem significativa.

O quarto encontro refletiu o quarto passo da UEPS de Moreira (2011), demonstrando a eficácia de integrar operações matemáticas básicas com habilidades de orçamento e planejamento financeiro. Essa abordagem prática exigiu dos alunos a aplicação de conhecimentos matemáticos e habilidades de vida real, em consonância com a visão de Ausubel

(1968) sobre a aprendizagem significativa, que destaca a importância de experiências educacionais que se conectam com a realidade dos alunos.

Em conclusão, o encontro exemplificou como a educação pode fornecer ferramentas essenciais para a vida cotidiana, um princípio central tanto para Ausubel (1968) quanto para Moreira (2011). A simulação de um desafio financeiro no supermercado possibilitou que os alunos vivenciassem a Matemática de maneira contextualizada, promovendo o desenvolvimento cognitivo e habilidades práticas essenciais.

5.3.5 Encontro 5: Situação-problema 3 (nível mais complexo)

No quinto encontro, os discentes foram desafiados por meio da aplicação de um jogo intitulado “Missão Supermercado Inteligente”, no qual desempenharam o papel de consumidores em um ambiente simulado de supermercado, enfrentando desafios na escolha dos itens apropriados, conforme suas respectivas listas de compras. Com o intuito de proporcionar um ambiente mais propício e enriquecedor, a atividade foi estrategicamente elaborada e implementada no Laboratório de Matemática. Nesse espaço dedicado, os estudantes foram imersos em um contexto que favoreceu a exploração ativa, o uso de recursos tecnológicos e a interação colaborativa, potencializando, assim, a experiência de aprendizado associada à atividade proposta.

A estrutura do jogo incluiu a participação de grupos compostos por cinco estudantes cada, promovendo a colaboração e a interação entre os participantes. Detalhes específicos sobre o jogo foram apresentados aos alunos, abrangendo a utilização de moedas fictícias, representadas por fichas, adesivos ou recortes de papel para simular transações financeiras. O jogo “Missão Supermercado Inteligente” foi por nós desenvolvido e produzido, utilizando a plataforma *Canva*, agregando elementos visuais e interativos, para enriquecer a experiência educacional dos estudantes.

No contexto do jogo “Missão Supermercado Inteligente”, a essência se baseou no desenvolvimento das habilidades dos alunos em calcular preços, elaborar orçamentos e fazer escolhas informadas durante o processo de compra, integrando conceitos matemáticos ao contexto do cotidiano. A dinâmica do jogo também incentivou o pensamento estratégico e a interação social, proporcionando oportunidades para negociação, cálculos e competição enquanto os participantes se empenhavam na consecução de suas listas de compras.

Visando assegurar o sucesso da atividade, buscamos, ativamente, guiar os alunos, passo a passo, em cada etapa do jogo. Os detalhes sobre os materiais utilizados e as regras do jogo se

encontram integralmente descritos no Apêndice E, disponível para referência. Os materiais utilizados para essa atividade e as regras do jogo estão descritos no Quadro 28:

Quadro 28 - Jogo não-digital

Jogo: Missão Supermercado Inteligente	
Objeto de conhecimento	
<ul style="list-style-type: none"> Operações com números naturais: Adição; Subtração; Multiplicação; Divisão. 	
Objetivos	
<p>Geral: Os jogadores assumirão o papel de clientes em um supermercado, onde enfrentarão desafios para escolher os produtos certos, calcular os preços, otimizar o orçamento e fazer compras inteligentes.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcular preços e orçamentar; Negociar e fazer escolhas inteligentes durante as compras, aplicando conceitos de Matemática no contexto do cotidiano; Desenvolver o pensamento estratégico; Promover a interação social. 	
Materiais Necessários	
<ul style="list-style-type: none"> Cartas com itens de supermercado (nomes e preços); Papel e canetas para anotações; Dado; Tabuleiro (pode ser desenhado no quadro ou impresso); Fichas ou marcadores para representar os jogadores no tabuleiro. 	
Regras do Jogo	
<ol style="list-style-type: none"> Crie um tabuleiro que represente as diferentes seções de um supermercado (frutas, laticínios, produtos de limpeza etc.). Marque cada seção com um número. Os jogadores começam na entrada do supermercado (casa inicial). Distribua cartas com itens de supermercado entre os jogadores. Cada carta contém o nome de um item e seu preço. Os jogadores lançam o dado em rodadas alternadas e avançam no tabuleiro de acordo com o número tirado. Quando um jogador para em uma seção, deve comprar um item da lista de compras correspondente àquela seção. Para comprar, o jogador deve calcular mentalmente ou anotar o preço do item. Os jogadores acumulam os preços dos itens comprados e anotam os valores. O jogador que conseguir coletar todos os itens da lista de compras (ou atingir um valor máximo estabelecido como orçamento) e voltar à entrada do supermercado, vence o jogo. Ao longo do jogo, introduza desafios extras, como promoções (descontos), cupons (redução de preço) ou imprevistos (taxas adicionais). 	
Exemplos de Cartas de Itens de Supermercado	
<ul style="list-style-type: none"> Maçã Preço: R\$ 9,00; Leite Preço: R\$ 5,00; Sabonete Preço: R\$ 3,00; Cereal Preço: R\$ 6,00; Frango Preço: R\$ 21,00. 	
Variações e Desafios Extras	
<ul style="list-style-type: none"> Adicione moedas fictícias para simular pagamentos. Introduza cartas de “Promoção” ou “Desconto” que permitam aos jogadores reduzir o preço de um item. Implemente ações estratégicas, como “Troca de itens com outro jogador” ou “Escolha um item para comprar com desconto”. Estabeleça um limite de tempo para completar as compras. 	

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

No âmbito da UEPS, o quinto passo, intitulado “Instrumentalização”, proposto por Moreira (2011), ganha destaque na elaboração e implementação do jogo “Missão Supermercado Inteligente”. Esse passo compreende a disponibilização de instrumentos e estratégias que

efetivamente instrumentalizem os alunos para alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. Como pontua o autor, “a instrumentalização consiste em tornar o aluno capaz de, por si só, desempenhar a atividade para a qual foi treinado” (Moreira, 2011).

Na Figura 37, é possível visualizar um esboço representativo das cartas empregadas na atividade. Essas cartas desempenham um papel crucial no desenvolvimento do jogo “Missão Supermercado Inteligente”, contribuindo para a complexidade e dinâmica da experiência educacional proposta:

Figura 37 - Cartas da seção de hortifruti do jogo “Missão Supermercado Inteligente”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Ao observar a Figura 37, podemos perceber a cuidadosa elaboração gráfica das cartas, refletindo não apenas a atenção estética, mas também a consideração pedagógica na sua concepção. Esse detalhamento ilustra o comprometimento em proporcionar um recurso visualmente atraente e funcional, que, por sua vez, contribui para a imersão dos alunos no ambiente simulado do supermercado. A abordagem proposta, que prioriza a instrumentalização como meio de efetivar a aprendizagem, demonstra total consonância com a perspectiva da UEPS, especialmente no quinto passo de sua metodologia.

Na Figura 38, apresentamos o esboço do tabuleiro desenvolvido para a execução do jogo “Missão Supermercado Inteligente”. Esse componente visual desempenha um papel central na estrutura do jogo, fornecendo uma representação gráfica do ambiente simulado do supermercado. A iniciativa de criar um tabuleiro personalizado representa um passo inovador em direção a uma educação mais imersiva, envolvente e eficaz. Ao proporcionar uma experiência de aprendizagem lúdica, interativa e personalizada, o tabuleiro contribui para o desenvolvimento integral dos alunos, preparando-os para os desafios do futuro. Para facilitar a identificação das seções, a cor da carta no jogo corresponde à cor designada para cada seção, proporcionando aos estudantes uma referência visual intuitiva durante a atividade:

Figura 38 - Tabuleiro do jogo “Missão Supermercado Inteligente”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

O esboço do tabuleiro, como evidenciado na parte 2 da Figura 38, destaca não apenas a disposição espacial das áreas relevantes, mas também a integração de elementos visuais que favorecem a compreensão e participação dos alunos no jogo. Esse cuidado na elaboração do tabuleiro está em consonância com a abordagem proposta por Moreira (2011), particularmente no quinto passo da UEPS, enfatizando a instrumentalização como meio essencial para capacitar os alunos na execução autônoma das atividades educacionais (Moreira, 2011). Assim, a Figura 38 não apenas ilustra o aspecto físico do tabuleiro, mas também reflete a intenção pedagógica por trás de sua concepção, destacando a importância do *design* instrucional na promoção de uma aprendizagem significativa no contexto do jogo “Missão Supermercado Inteligente”.

Após estabelecer as regras e a divisão das equipes, procedemos a distribuição dos elementos essenciais para o jogo, fornecendo a cada grupo um tabuleiro, um dado, cinco pinos

e 125 cartas. Com as ferramentas em mãos, os alunos foram orientados a realizar um embaralhamento efetivo das cartas, seguido pela distribuição equitativa de 25 cartas para cada membro da equipe. Essas cartas, por sua vez, representavam a lista de compras individual de cada estudante.

Cada jogador recebeu um saldo inicial de R\$ 300,00 (trezentos reais), sendo instruído de que o valor total das compras não poderia ultrapassar esse limite. Dessa forma, o desafio proposto consistia em completar a lista de compras ou atingir o limite disponível primeiro. O jogo se desenvolveu com base nessas premissas, incentivando a aplicação prática de conceitos matemáticos, o planejamento financeiro e a tomada de decisões estratégicas, proporcionando uma experiência dinâmica e educativa para os participantes.

A Figura 39 retrata um estudante segurando suas cartas, representando sua lista de compras para o desafio proposto. Nessa imagem, é possível observar visualmente a interação direta do aluno com o material do jogo, enfatizando a componente prática e tangível da atividade, que visa consolidar os conceitos matemáticos de forma concreta e significativa:

Figura 39 - Estudante com as cartas do jogo “Missão Supermercado Inteligente”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 40, a seguir, permite avaliar o elevado engajamento manifestado por um dos grupos de estudantes durante a execução do jogo “Missão Supermercado Inteligente”. A imagem ilustra claramente a participação ativa, a concentração e o entusiasmo dos alunos enquanto interagem com os componentes do jogo, evidenciando o impacto positivo da atividade na dinâmica educacional. Essa representação visual reforça a eficácia do jogo como uma ferramenta envolvente e estimulante para promover o aprendizado de conceitos matemáticos de maneira interativa:

Figura 40 - Engajamento de um grupo de estudantes durante o jogo “Missão Supermercado Inteligente”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 41 apresenta a turma organizada em equipes distintas durante a realização do jogo “Missão Supermercado Inteligente”, destacando claramente o alto nível de envolvimento entre os membros de cada grupo. A imagem evidencia a colaboração, a troca de ideias e o foco conjunto dos estudantes, ressaltando a dimensão social e interativa que o jogo proporcionou à dinâmica da turma. Essa representação visual sublinha não apenas a abordagem participativa do jogo, mas também a eficácia do ambiente colaborativo para promover o aprendizado e a aplicação prática de conceitos matemáticos:

Figura 41 - A turma dividida em equipe durante o jogo “Missão Supermercado Inteligente”

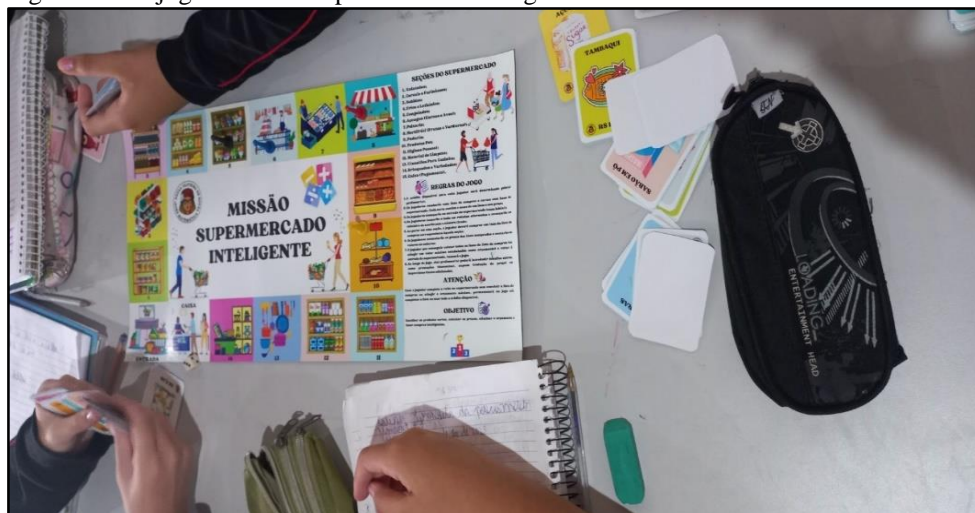


Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Na sequência, a Figura 42 exibe um tabuleiro do jogo “Missão Supermercado Inteligente” logo após um estudante lançar o dado, destacando os pinos - que representam cada

jogador - posicionados no tabuleiro. A imagem oferece uma visão nítida da interação dinâmica entre os elementos do jogo, ressaltando a ação do dado e a localização estratégica dos pinos dos jogadores. Essa representação visual evidencia a natureza lúdica e participativa do jogo, além de proporcionar uma visão concreta da movimentação dos alunos durante a atividade, enriquecendo a compreensão da experiência do jogo:

Figura 42 - O jogo “Missão Supermercado Inteligente”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Ao adotar o quinto passo da UEPS, instrumentalizamos os alunos com os recursos necessários para a atividade e também promovemos uma aprendizagem que vai além da mera aquisição de informações, estimulando a construção ativa e significativa do conhecimento.

5.3.5.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do quinto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio financeiro “Missão Supermercado Inteligente”

No quinto encontro da sequência didática, a metodologia adotada destacou-se por sua natureza prática e interativa. Utilizando o jogo “Missão Supermercado Inteligente”, os alunos foram imersos em simulações de experiências reais de compras, uma estratégia que estimulou o aprendizado ativo ao possibilitar a aplicação de conceitos matemáticos em contextos práticos. Essa abordagem não apenas envolveu os alunos de maneira significativa, mas também os ajudou a compreender e aplicar o conhecimento matemático de uma maneira mais concreta e relevante.

Ao adotar uma metodologia interativa e contextualizada, como a utilizada no jogo “Missão Supermercado Inteligente”, o processo de ensino-aprendizagem se conecta à UEPS e

a TAS. Moreira (2011) destaca que o ensino deve ser estruturado de modo que os novos conhecimentos se relacionem de forma clara e significativa com o que o aluno já sabe. O uso de simulações práticas oferece um contexto rico para essa conexão.

Moreira (2011) ressalta a importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos no planejamento de unidades de ensino. A preparação e implementação no Laboratório de Matemática, utilizando recursos tecnológicos e promovendo a interação colaborativa, são exemplos de como o ensino pode ser adaptado às necessidades e ao contexto dos alunos, tornando a aprendizagem significativa.

A avaliação formativa e reflexiva, que foca no processo de aprendizagem e não apenas nos resultados, é um aspecto crucial da UEPS. Moreira (2011) argumenta que avaliar como os alunos conectam novos conhecimentos com os existentes é fundamental para entender a eficácia do processo de ensino-aprendizagem.

Ao analisar qualitativamente os resultados, observamos o engajamento dos alunos e a aplicação profunda dos conceitos matemáticos. Conforme Ausubel (1963), a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno consegue aplicar o conhecimento de forma relevante e prática, o que foi evidenciado na atividade.

A constante reflexão e adaptação do método de ensino são essenciais na UEPS. Moreira (2011) enfatiza que a revisão contínua das estratégias de ensino e a adaptação ao perfil dos alunos são chave para manter a aprendizagem significativa.

O *feedback* construtivo, que engloba competências cognitivas e sociais, ressoa com a abordagem de Moreira (2011) sobre a aprendizagem integral. O *feedback* deve visar não apenas o conhecimento acadêmico, mas também o desenvolvimento pessoal e social do aluno (Moreira, 2011).

A discussão e colaboração pós-atividade refletem a ideia de Moreira (2011) de que o conhecimento é construído socialmente. A aprendizagem significativa é reforçada quando os alunos compartilham e refletem sobre suas experiências de aprendizagem em conjunto. Moreira (2012) defende a integração de teoria e prática como essencial para uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, a atividade realizada é um exemplo de como os conceitos matemáticos podem ser aplicados de maneira prática, reforçando seu significado para os alunos.

A aplicação dessa unidade de ensino demonstra efetivamente os princípios da UEPS e da TAS na prática: a integração de conceitos em situações reais de vida, com foco na construção de significados e na compreensão profunda, é o núcleo de uma aprendizagem verdadeiramente significativa.

5.3.6 Encontro 6: Reconciliação integrativa

O sexto encontro da UEPS proporcionou aos alunos uma experiência imersiva no processo de aprendizagem significativa através da atividade “Conexões Cognitivas” no Laboratório de Informática. Essa atividade inovadora se concentrou na reconciliação integrativa dos assuntos abordados, promovendo a interconexão entre os conhecimentos prévios e os novos conceitos.

O objetivo principal do encontro foi promover a integração harmoniosa dos tópicos abordados pelos alunos. Para isso, utilizamos jogos digitais *online* no formato de *Quiz*, projetados para testar e avaliar os conhecimentos adquiridos. O Laboratório de Informática, equipado com 19 computadores conectados à internet, possibilitou a realização da atividade em duplas. Os estudantes foram desafiados a assimilar os conceitos de forma holística, identificando as conexões entre os temas explorados.

A participação no *Quiz* digital denominado *As quatro operações básicas da Matemática* (Souza, 2023), disponível no *link* <https://wordwall.net/pt/resource/54923009>, permitiu aos alunos não apenas aplicar seus novos conhecimentos, mas também verificar sua compreensão e explorar como os conceitos matemáticos estão interconectados, formando uma compreensão mais ampla. O referido *Quiz* foi por nós criado na plataforma *Wordwall* e aborda questões que atendem às habilidades da BNCC, com ênfase especial na resolução de situações-problema envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão, conforme previsto para o sexto ano. Esse *Quiz* integra uma série de minijogos interativos, excelentes para revisar conteúdos e consolidar o aprendizado. Acessível em uma variedade de dispositivos, o jogo pode ser utilizado para aprendizado individual ou colaborativo em grupo.

Vale salientar que, quando apropriado, os jogos do *Wordwall* podem ser impressos para uso em sala de aula, como atividades complementares, reforçando ou aprofundando os tópicos estudados. A versão gratuita da plataforma permite a criação de até cinco atividades a partir de 18 modelos de jogos disponíveis, com 13 opções de impressão. Após a aplicação das atividades, os resultados foram acessíveis no menu “Meus Resultados”, permitindo uma análise detalhada da performance dos alunos. Esse encontro foi uma oportunidade valiosa para os alunos aplicarem seus conhecimentos em um ambiente interativo e desafiador, reforçando o processo de aprendizagem significativa e integrada.

O Quadro 29, a seguir, apresenta as situações-problema propostas no *Quiz*:

Quadro 29 - Quiz da Matemática

Nº	Situações-problema	Alternativas
01	Maria comprou 15 maçãs em uma feira e depois mais 8 no supermercado. Quantas maçãs ela tem agora?	a) 23 b) 18 c) 30 d) 22
02	João tinha 47 figurinhas e ganhou 12 de um amigo. Quantas figurinhas João tem agora?	a) 59 b) 35 c) 55 d) 41
03	Em uma festa, foram servidos 28 doces de chocolate e 15 doces de morango. Quantos doces foram servidos no total?	a) 40 b) 43 c) 53 d) 38
04	Ana economizou 52 reais no primeiro mês e 37 reais no segundo mês. Quanto dinheiro ela economizou no total?	a) 89 b) 15 c) 69 d) 79
05	Na horta, foram colhidas 64 cenouras e depois mais 29 cenouras foram colhidas. Quantas cenouras foram colhidas no total?	a) 95 b) 33 c) 93 d) 35
06	Em um torneio de xadrez, Pedro venceu 18 partidas e Rafael venceu 23 partidas. Quantas partidas eles venceram no total?	a) 41 b) 5 c) 40 d) 45
07	Em uma gincana, a equipe A marcou 35 pontos e a equipe B marcou 27 pontos. Quantos pontos as duas equipes marcaram juntas?	a) 72 b) 8 c) 62 d) 52
08	Em um acampamento, foram arrecadados 76 kg de alimentos na primeira semana e 42 kg na segunda semana. Quantos kg de alimentos foram arrecadados no total?	a) 128 b) 34 c) 84 d) 118
09	Júlia colecionava 58 selos e ganhou 25 de presente. Quantos selos Júlia tem agora?	a) 33 b) 83 c) 75 d) 73
10	Em um jogo de tabuleiro, Laura avançou 16 casas e depois avançou mais 22 casas. Quantas casas Laura avançou no total?	a) 48 b) 46 c) 38 d) 56
11	Paulo tinha 67 figurinhas e deu 15 para seu amigo. Quantas figurinhas Paulo tem agora?	a) 52 b) 57 c) 72 d) 77
12	Uma caixa de bombons contém 12 bombons. Se a Maria comeu 4 bombons, quantos restam na caixa?	a) 8 b) 12 c) 16 d) 24
13	Uma escola tem 650 alunos. Se 200 alunos estão de férias, quantos alunos estão na escola?	a) 450 b) 550 c) 650 d) 850
14	Um fazendeiro tem 250 cabeças de gado. Se 120 são vacas, quantos são bois?	a) 130 b) 150 c) 170 d) 190
15	Uma piscina tem capacidade para 3000 litros de água. Se 1500 litros foram usados, quantos litros restam na piscina?	a) 1.500 b) 150

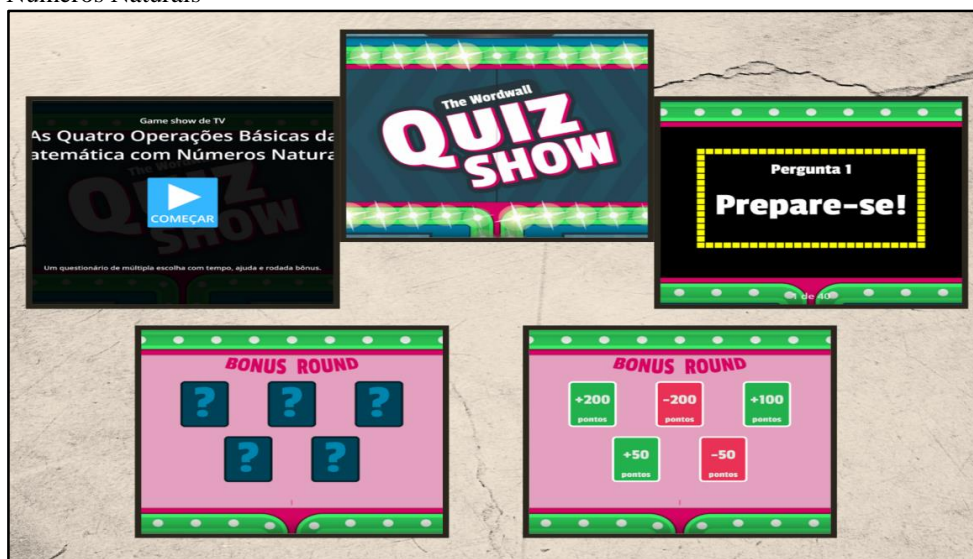
		c) 15.000 d) 150.000
16	Ana tinha 700 reais e gastou 300 reais em um presente. Quanto dinheiro Ana tem agora?	a) 1.000 reais b) 400 reais c) 300 reais d) 500 reais
17	Em uma brincadeira de perguntas e respostas, Maria fez 30 pontos seguidos e depois perdeu 14 pontos. Qual o saldo final de pontos de Maria?	a) 15 pontos b) 16 pontos c) 14 pontos d) 18 pontos
18	Um feirante tinha 50 melancias e vendeu 28. Quantas melancias ainda estão na banca?	a) 38 b) 30 c) 22 d) 32
19	Carlos vai de carro para a casa de sua mãe. O percurso total é de 200 quilômetros. Se ele já percorreu 120 quilômetros, quantos quilômetros ainda faltam para Carlos chegar?	a) 80 km b) 90 km c) 100 km d) 120 km
20	Eu tinha 100 reais no meu cofre. Gastei 50 reais para comprar um livro e dois dias depois coloquei 80 reais no cofre. Quanto tenho agora?	a) 180 reais b) 230 reais c) 130 reais d) 150 reais
21	Uma loja vendeu 30 caixas de lápis de cor, com 12 lápis em cada caixa. Quantos lápis de cor a loja vendeu?	a) 360 b) 420 c) 600 d) 720
22	Um grupo de 10 amigos foi ao cinema e cada um comprou 2 pipocas. Quantas pipocas foram compradas?	a) 20 b) 30 c) 40 d) 50
23	Um fazendeiro tem 20 vacas e cada vaca produz 20 litros de leite por dia. Quantos litros de leite o fazendeiro produz por dia?	a) 200 b) 400 c) 600 d) 800
24	Uma padaria vende 60 pães por dia. Quantos pães a padaria vende em uma semana?	a) 420 b) 360 c) 480 d) 720
25	Uma escola possui 500 alunos, e cada aluno possui 2 livros pertencentes à escola. Com base nisso, quantos livros a escola possui no total?	a) 1.000 b) 1.500 c) 2.000 d) 2.500
26	Uma construtora construiu 10 casas de 2 andares cada. Quantos andares foram construídos pela construtora?	a) 20 b) 30 c) 40 d) 50
27	Uma loja vendeu 500 camisetas por R\$ 20 cada. Quanto a loja arrecadou com as vendas das camisetas?	a) R\$ 40.000 b) R\$ 30.000 c) R\$ 20.000 d) R\$ 10.000
28	Um supermercado vendeu 1000 quilos de arroz por 30 reais o quilo. Quanto o supermercado arrecadou com as vendas do arroz?	a) R\$ 90.000 b) R\$ 60.000 c) R\$ 30.000 d) R\$ 120.000
29	Um parque de diversões possui 15 carrinhos em sua atração de carros de corrida. Cada carrinho comporta 3 crianças. Quantas crianças podem participar ao mesmo tempo dessa atração no parque?	a) 35 crianças b) 45 crianças c) 18 crianças d) 12 crianças
30	Minha mãe comprou na feira duas dúzias de ovos. Quantos ovos ela comprou?	a) 12 b) 6

		c) 10 d) 24
31	Uma caixa de bombons contém 12 bombons. Quantas crianças podem dividir igualmente os bombons se houver 4 crianças?	a) 3 b) 4 c) 6 d) 8
32	Uma escola tem 600 alunos. Quantas salas de aula com 30 alunos cada é possível formar?	a) 40 b) 30 c) 20 d) 50
33	Uma construtora construiu 100 casas em 20 dias. Quantas casas foram construídas por dia?	a) 10 b) 5 c) 15 d) 20
34	Em um torneio de xadrez, 45 jogadores foram divididos igualmente em 5 grupos para as partidas. Quantos jogadores há em cada grupo?	a) 8 b) 9 c) 7 d) 6
35	Uma fazenda plantou 120 bananeiras em 12 fileiras igualmente espaçadas. Quantas bananeiras há em cada fileira?	a) 12 b) 20 c) 10 d) 14
36	Lucas comprou 48 balas para dividir igualmente entre ele e seus 3 amigos. Quantas balas cada um receberá?	a) 16 b) 8 c) 12 d) 6
37	Um pacote de cartões postais contém 240 unidades. Se eles forem divididos igualmente entre 6 amigos, quantos cartões cada um receberá?	a) 40 b) 36 c) 30 d) 45
38	Em uma horta, 90 cenouras foram colhidas e divididas igualmente entre 9 cestas. Quantas cenouras haverá em cada cesta?	a) 10 b) 8 c) 9 d) 12
39	Uma festa terá 160 balões para serem divididos igualmente em 20 grupos. Quantos balões haverá em cada grupo?	a) 6 b) 8 c) 10 d) 7
40	Uma fazenda possui 240 maçãs que serão distribuídas igualmente em 8 cestas. Quantas maçãs haverá em cada cesta?	a) 25 b) 28 c) 32 d) 30

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O uso do ambiente digital interativo, proporcionado pelo *Quiz online*, se mostrou uma plataforma ideal para facilitar o processo de aprendizagem. Essa abordagem permitiu que os alunos explorassem os tópicos de maneira dinâmica e envolvente; através das perguntas desafiadoras do *Quiz*, foram incentivados a interligar informações que, à primeira vista, pareciam distintas. Esse exercício promoveu uma demonstração clara de sua capacidade para realizar reconciliações integrativas, uma habilidade crucial para o processo de aprendizagem significativa. A Figura 43, a seguir, exhibe cinco telas selecionadas entre as diversas que compõem o *Quiz*:

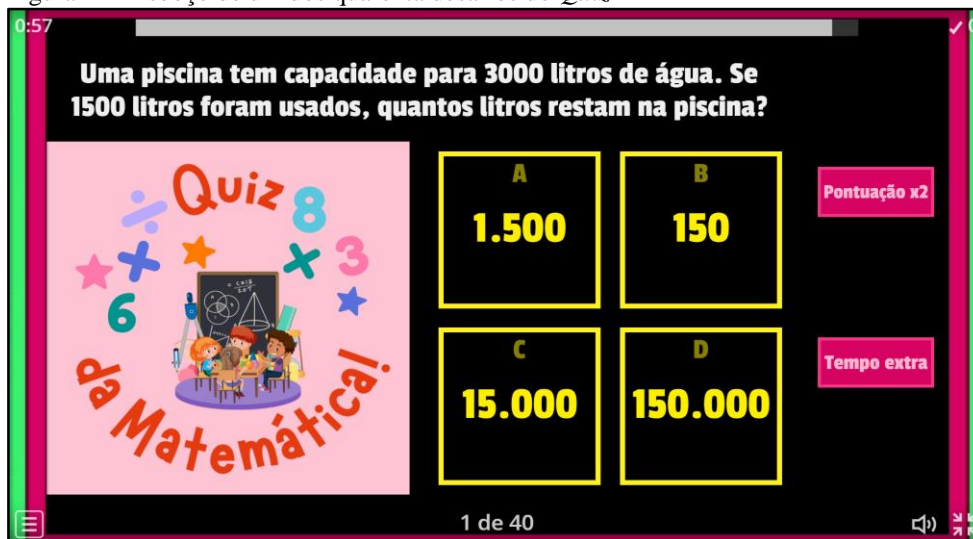
Figura 43 - Algumas telas do Quiz “As Quatro Operações Básicas da Matemática com Números Naturais”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Na Figura 44, abaixo, é possível observar um exemplo representativo de uma das 40 situações-problema que integram o Quiz:

Figura 44 - Esboço de um dos quarenta desafios do Quiz



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

As questões do Quiz foram cuidadosamente projetadas para desafiar os estudantes e praticar suas habilidades na resolução de problemas matemáticos que envolvem as quatro operações fundamentais: adição, subtração, multiplicação e divisão.

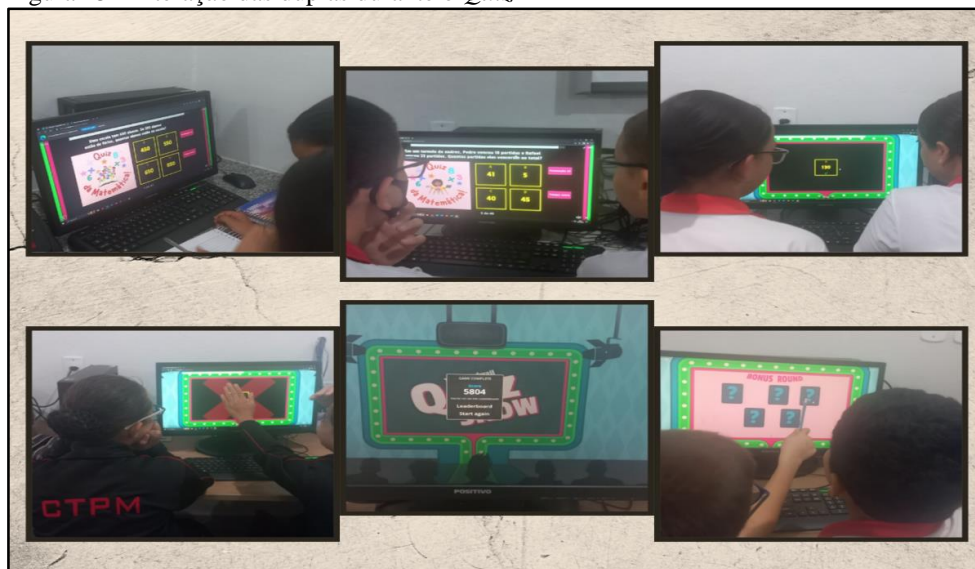
A atividade proposta na Figura 44 foi fruto de um planejamento didático que visou engajar os estudantes em uma aprendizagem ativa, convidados a mobilizar seu conhecimento prévio e conectar com novas informações, uma prática diretamente relacionada ao sexto passo

da UEPS. Esse passo é caracterizado pela consolidação e integração do conhecimento: o aluno é estimulado a refletir e reorganizar sua estrutura cognitiva, reconhecendo as relações entre os novos conhecimentos e aqueles já adquiridos.

A atividade também se alinhou à TAS, na qual a aprendizagem é mais eficaz quando o aluno consegue relacionar, de forma substantiva e não-arbitrária, as novas informações com as que já possui em sua estrutura cognitiva. Ao resolver as situações-problema que exigem a aplicação das operações matemáticas básicas, os estudantes foram capazes de construir significados e compreender como essas operações são utilizadas em contextos reais, favorecendo a retenção a longo prazo e a capacidade de aplicar o conhecimento em diferentes situações.

A Figura 45 captura um momento dinâmico de aprendizado, mostrando os alunos envolvidos no *Quiz As quatro operações básicas da Matemática com números naturais*:

Figura 45 - Interação das duplas durante o *Quiz*



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A imagem retrata pares de estudantes concentrados, dispostos ao redor da sala, cada dupla estrategicamente posicionada diante de um computador, indicando a natureza colaborativa da atividade. Os alunos foram equipados com ferramentas tradicionais de aprendizado - cadernos, lápis e borrachas - a despeito do ambiente digital em que se encontravam. Isso contextualizou uma metodologia de ensino híbrida, integrando meios físicos e digitais. Atuando como mediadora do conhecimento, instruímos as duplas a utilizarem esses materiais sempre que precisassem fazer cálculos adicionais, enfatizando o processo de pensamento e a verificação independente, antes de submeterem suas respostas no *Quiz*.

Essa orientação para usar métodos de cálculo manuais sublinha um aspecto fundamental da Educação Matemática: a importância da reflexão e do raciocínio lógico. Ao encorajar os alunos a fazer cálculos à mão, intentamos não apenas reforçar a compreensão dos processos matemáticos, mas também promover a confiança dos alunos em suas habilidades de resolução de problemas. Essa prática está em harmonia com o sexto passo da UEPS, em que o aluno deve ser capaz de aplicar o conhecimento de forma autônoma e reflexiva. A prática também é um exemplo da TAS, pois, ao realizar os cálculos independentemente, os alunos, efetivamente, ancoram os novos conceitos matemáticos em sua estrutura cognitiva pré-existente, o que facilita a retenção e a aplicação futura do conhecimento adquirido.

Portanto, a Figura 45 não é apenas uma representação da participação dos alunos; é também uma evidência visual da aplicação de teorias de aprendizagem consolidadas, em que o ambiente de aprendizagem foi cuidadosamente projetado para encorajar a autonomia, o pensamento crítico e a consolidação de habilidades matemáticas fundamentais.

A Figura 46 oferece uma visão detalhada do ambiente em que se desenrolou o encontro 6: o Laboratório de Informática:

Figura 46 - Laboratório de Informática



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

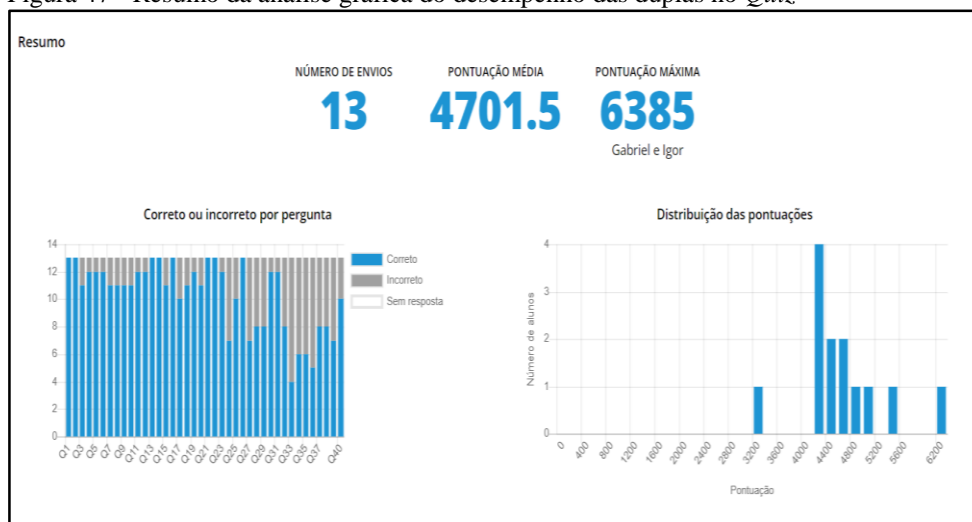
O Laboratório de Informática foi crucial para o desenvolvimento da UEPS. A imagem captura o cenário repleto de tecnologia e aprendizado, onde cada computador serviu como uma estação de conhecimento para os alunos. Organizado e equipado com computadores modernos, o laboratório foi um espaço otimizado para a condução de atividades educativas digitais. No centro da cena, a professora aparece instruindo uma das duplas, um momento que destaca a importância do suporte individualizado no processo de ensino-aprendizagem. Aqui, enquanto professora, não só apresentamos o conteúdo, mas também orientamos os alunos a fazer

conexões significativas com o material, um princípio fundamental tanto da UEPS quanto da TAS. Os alunos permaneceram atentos às explicações e enfrentaram todos os desafios propostos pelo *Quiz*.

A Figura 46, portanto, não é simplesmente uma fotografia do local físico; é uma representação visual da implementação da UEPS e da TAS em ação. Mostra um ambiente onde o conhecimento não é apenas transmitido, mas vivenciado e integrado, de maneira ativa e significativa pelos alunos, sob a orientação cuidadosa de um educador comprometido com o desenvolvimento de uma aprendizagem profunda e duradoura.

A Figura 47, abaixo, apresenta um resumo da análise gráfica do desempenho das duplas na atividade realizada durante o encontro, conforme fornecido pela plataforma *Wordwall*. A análise é composta de dois gráficos principais e um cabeçalho informativo, que oferece um panorama geral da performance:

Figura 47 - Resumo da análise gráfica do desempenho das duplas no *Quiz*



No cabeçalho, destacam-se três métricas fundamentais: o número de envios, a pontuação média e a pontuação máxima alcançada. O número de envios (13) indica quantas vezes a atividade foi realizada pelas duplas. A pontuação média (4701.5) fornece um indicativo do desempenho médio das duplas, enquanto a pontuação máxima (6385), obtida pela dupla Gabriel e Igor, destaca o melhor desempenho entre todos os participantes.

O primeiro gráfico, rotulado como “Correto ou incorreto por pergunta”, exibe uma barra para cada pergunta do *Quiz*. As barras são diferenciadas por cores, representando as respostas corretas, as incorretas e as que não foram respondidas. Esse gráfico oferece uma visão detalhada do desempenho por questão, permitindo identificar quais foram as perguntas mais desafiadoras,

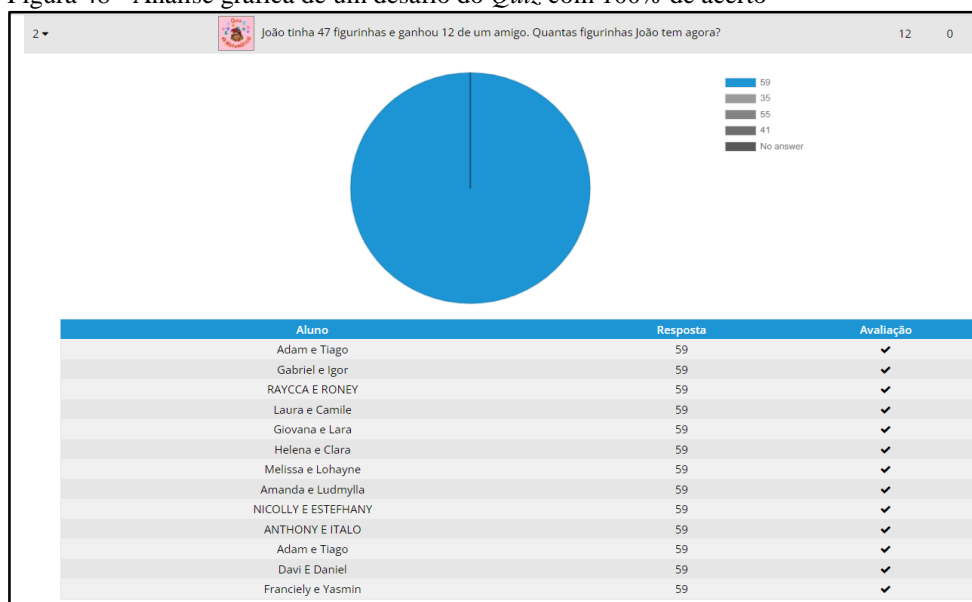
com base na quantidade de respostas incorretas, ou aquelas que talvez não tenham sido tão claras para os alunos, indicado pelo número de questões deixadas sem resposta.

O segundo gráfico, “Distribuição das pontuações”, exibe um histograma com a frequência das pontuações obtidas nas tentativas. Esse gráfico fornece uma visão da distribuição geral das pontuações, evidenciando a variação no desempenho das duplas e dando uma ideia da consistência das pontuações ao redor da média.

Juntos, esses elementos gráficos nos oferecem uma rica fonte de dados. A análise pode ser usada para avaliar a eficácia da atividade, identificar áreas de dificuldade entre os alunos e ajustar estratégias de ensino futuras, seguindo os princípios da UEPS e da TAS, que enfatizam a importância de utilizar avaliações para promover uma aprendizagem cada vez mais significativa e conectada com o conhecimento prévio do estudante.

A Figura 48, abaixo, apresenta uma análise gráfica de um desafio específico do Quiz, no qual se observa um desempenho excepcional dos alunos, com 100% de acertos:

Figura 48 - Análise gráfica de um desafio do *Quiz* com 100% de acerto



Fonte: <https://wordwall.net/pt/result/a/34126758>.

No topo da Figura 48, uma pergunta do *Quiz* é destacada: “João tinha 47 figurinhas e ganhou 12 de um amigo. Quantas figurinhas João tem agora?”. Abaixo da pergunta, um gráfico de pizza, em tonalidade de azul dominante, demonstra que todos os alunos escolheram a resposta '59', indicada como a correta. O fato de todos os alunos terem acertado a questão sugere que a compreensão do conceito de adição de números naturais foi bem assimilada pelo grupo, refletindo uma aprendizagem efetiva e uniforme em relação a esse conteúdo. A consistência

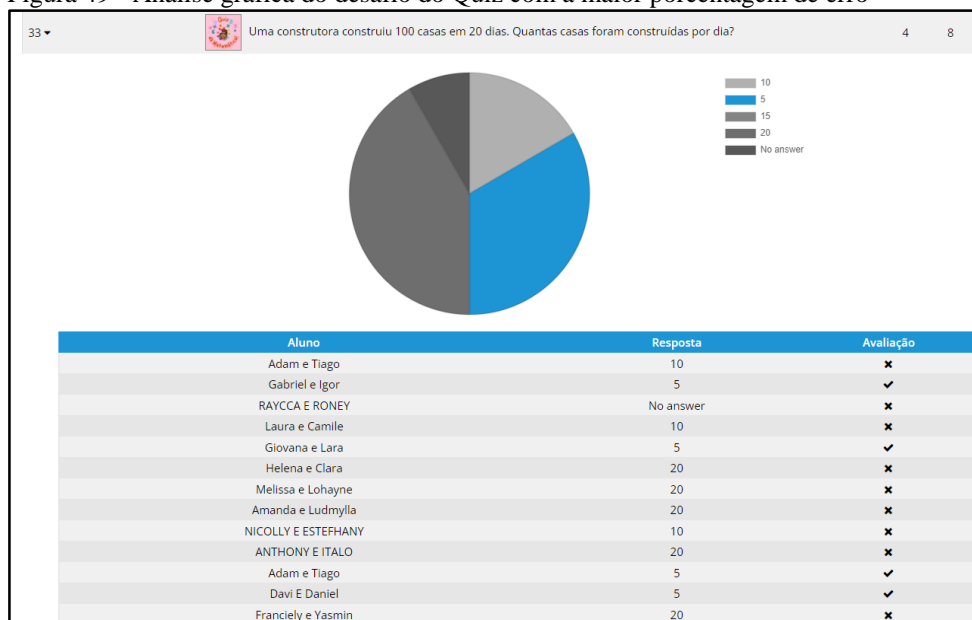
nas respostas certas e a falta de variação de respostas no gráfico de pizza reforçam a ideia de um entendimento comum e sólido entre os estudantes.

Essa uniformidade no acerto da resposta está em consonância com o sexto passo da UEPS, que enfatiza a importância da consolidação do conhecimento, em que o estudante deve ser capaz de aplicar o conhecimento de forma autônoma e correta (Moreira, 2011). Da mesma forma, esse resultado pode ser visto como um indicativo de aprendizagem significativa, conforme descrito na TAS, pois o novo conhecimento adquirido pelos alunos foi relacionado de forma substantiva e não arbitrária ao seu conhecimento prévio, resultando em uma compreensão concreta e duradoura.

A Figura 48, portanto, não só serve como uma ferramenta de *feedback* positivo para os alunos, mas também como uma evidência do sucesso das estratégias de ensino aplicadas, sugerindo que os métodos utilizados para ensinar esse conceito matemático foram eficazes e bem-sucedidos.

A Figura 49, abaixo, exibe uma análise gráfica de um desafio do *Quiz* que registrou a maior porcentagem de erro entre os alunos:

Figura 49 - Análise gráfica do desafio do Quiz com a maior porcentagem de erro



Fonte: <https://wordwall.net/pt/result/a/34126758>.

O gráfico de pizza, no topo, ilustra as respostas dadas à pergunta: “Uma construtora construiu 100 casas em 20 dias. Quantas casas foram construídas por dia?”. As opções de resposta são representadas por diferentes cores, mostrando uma divisão entre as respostas '5', '10', '15', '20' e 'Sem resposta'. A maior fatia do gráfico de pizza é ocupada pela cor

correspondente à resposta '20', que indica ser a opção mais selecionada pelos alunos, seguida por respostas '5' e '10'. A fatia representando 'Sem resposta' indica que ao menos uma dupla não respondeu à pergunta.

Abaixo do gráfico, uma tabela detalha as respostas duplas individualmente, onde se pode notar uma variedade de respostas diferentes escolhidas. Ao lado de cada resposta da dupla, na coluna 'Avaliação', um 'X' indica uma resposta incorreta, enquanto um '✓' indica uma resposta correta. A partir dessa tabela, observa-se que a resposta '20' foi a mais comum, mas marcada consistentemente como incorreta, enquanto as respostas '5' e '10' foram ocasionalmente marcadas como corretas, sugerindo que estas poderiam ser as respostas corretas ou parte de um conjunto de respostas aceitáveis. Esse desafio mostra um claro mal-entendido ou uma dificuldade comum em relação à questão matemática proposta, evidenciado pelo alto número de escolhas incorretas. Isso sugere que o conceito de divisão ou a habilidade de determinar uma taxa de trabalho diária pode não ter sido completamente compreendido ou retido pelos alunos.

A análise gráfica serve como um ponto de partida valioso para uma discussão em sala de aula sobre estratégias de resolução de problemas e pode indicar a necessidade de revisar esses conceitos matemáticos. De acordo com o sexto passo da UEPS, é essencial que os alunos tenham a oportunidade de aplicar o conhecimento em diferentes contextos para consolidar a aprendizagem. A TAS também enfatiza que a aprendizagem significativa ocorre quando novas informações são relacionadas de forma substantiva ao conhecimento prévio. Essa situação apresenta uma oportunidade para que os alunos reflitam sobre seus erros, compreendam a lógica por trás da resposta correta e conectem esse novo entendimento ao seu conhecimento existente, fortalecendo, assim, o processo de aprendizagem.

A Figura 50 apresenta uma tabela detalhada que analisa o desempenho de cada dupla de alunos no *Quiz*. Na tabela, as duplas estão listadas pela ordem do seu desempenho, com base na pontuação obtida:

Figura 50 - Análise do desempenho por dupla

Resultados por aluno

CLASSIFICAR POR: Envio Nome Correto + Tempo

Aluno	Enviado	Pontuação	Correto	Incorreto
Gabriel e Igor	0:44 - 18 out 2023	6385	40	0
Melissa e Lohayne	1:31 - 18 out 2023	5145	37	3
Giovana e Lara	1:28 - 18 out 2023	4939	36	4
Amanda e Ludmylla	1:32 - 18 out 2023	4326	34	6
Adam e Tiago	1:34 - 18 out 2023	5461	32	8
ANTHONY E ITALO	1:33 - 18 out 2023	4783	32	8
Davi E Daniel	1:34 - 18 out 2023	4523	32	8
Franciely e Yasmin	1:37 - 18 out 2023	4340	31	9
Laura e Camile	1:27 - 18 out 2023	4319	30	10
RAYCCA E RONEY	0:46 - 18 out 2023	4767	29	11
Helena e Clara	1:30 - 18 out 2023	4297	27	13
NICOLLY E ESTEFHANY	1:32 - 18 out 2023	3328	22	18

Fonte: <https://wordwall.net/pt/result/a/34126758>.

Cada linha da tabela representa uma dupla de alunos, com a primeira coluna mostrando os nomes das duplas. A segunda coluna, intitulada “Enviado”, exibe a hora e a data em que o Quiz foi concluído por cada dupla, todas marcando o dia 18 de outubro de 2023, com horários variando desde 0:44 até 1:34. A análise por dupla nos permite identificar quais alunos ou duplas podem precisar de mais atenção ou recursos adicionais. Por exemplo, as duplas com uma quantidade maior de respostas incorretas podem se beneficiar de uma revisão dos conceitos ou de estratégias de ensino diferenciadas.

A tabela serve como uma ferramenta de avaliação formativa, fornecendo percepções não apenas sobre quais alunos dominaram o material, mas também sobre quais alunos podem estar lutando com os conceitos. Isso é essencial para o sexto passo da UEPS, que enfoca a avaliação contínua para garantir que todos os alunos atinjam o objetivo de aprendizagem. A tabela também reflete os princípios da TAS, uma vez que os resultados podem ajudar a identificar como os novos conhecimentos estão sendo integrados à estrutura cognitiva dos alunos e onde podem ser necessárias conexões mais significativas entre o conhecimento novo e o prévio.

Ao final da atividade, os objetivos foram plenamente atingidos. Os alunos se tornaram mais proficientes na síntese de conceitos e foram capazes de avaliar o próprio progresso e compreensão; perceberam, na prática, como a reconciliação integrativa enriquece sua compreensão global. Ficou evidente para eles como esse processo é vital para a construção de um conhecimento sólido e duradouro.

Esta atividade foi, portanto, mais do que uma simples avaliação de conteúdo matemático; transformou-se em uma experiência de aprendizado profundo, na qual os alunos puderam vivenciar a aplicação prática dos conceitos aprendidos e reconhecer a importância de integrar novas informações ao seu repertório de conhecimentos existente. Esse encontro

destacou a eficácia do uso de ferramentas digitais interativas no processo educacional e reforçou o valor da aprendizagem significativa em um ambiente colaborativo e dinâmico.

5.3.6.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do sexto encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio do Quiz “As quatro operações básicas da Matemática com números naturais”

Refletindo sobre o sexto encontro da sequência didática, é possível tecer considerações metodológicas e pedagógicas profundas com base nos registros do diário de bordo e nos dados coletados durante a aplicação do *Quiz* “As quatro operações básicas da Matemática com números naturais”.

A metodologia aplicada se concentrou em uma abordagem interativa, utilizando a tecnologia do Laboratório de Informática para fomentar uma aprendizagem ativa. Os jogos digitais, em particular o *Quiz*, serviram como uma ponte entre o conhecimento teórico e a aplicação prática, proporcionando aos alunos uma maneira dinâmica de explorar e integrar novos conceitos.

A atividade “Conexões Cognitivas” foi cuidadosamente planejada para envolver os estudantes em um processo de aprendizagem significativa. A preparação envolveu a seleção de um conjunto de problemas que desafiassem os alunos a aplicar o conhecimento matemático em diversas situações, refletindo o sexto passo da UEPS: a aplicação do conhecimento.

O processo de avaliação foi contínuo e formativo, utilizando os dados gerados pela plataforma *Wordwall* para monitorar o progresso dos alunos. As pontuações e respostas corretas *versus* incorretas forneceram uma visão clara do desempenho individual e coletivo.

A análise qualitativa revelou que a atividade foi bem-sucedida em promover a reconciliação integrativa de conceitos, uma chave para a aprendizagem significativa. Os alunos demonstraram capacidade de conectar novas informações com o conhecimento pré-existente, um processo destacado na TAS.

A reflexão sobre a prática didática e os resultados alcançados indicam a necessidade de continuar adaptando as atividades para atender às diversas necessidades de aprendizagem dos alunos, uma prática que segue os princípios da UEPS e da TAS. O *feedback* foi fornecido de forma construtiva e objetiva, com ênfase nas áreas de sucesso e nas que requeriam atenção adicional. Isso ajudou os alunos a compreenderem seus erros e a reconhecerem seus avanços.

Os resultados obtidos refletiram um alto nível de engajamento e compreensão dos conceitos matemáticos básicos. O desempenho dos alunos no *Quiz* demonstrou que a maioria

foi capaz de aplicar as operações matemáticas de forma eficiente. A discussão subsequente à atividade permitiu que os alunos refletissem sobre suas estratégias de aprendizagem e a aplicação dos conhecimentos adquiridos, um componente vital da UEPS e da TAS. A síntese dos conceitos matemáticos com as habilidades de vida real foi evidenciada na capacidade dos alunos de resolver os problemas propostos pelo *Quiz*, mostrando a relevância da Matemática no cotidiano. O apoio pedagógico foi manifestado no acompanhamento próximo da professora, que orientou os alunos no uso de ferramentas como cadernos e lápis para realizar cálculos, reforçando o processo de pensamento lógico.

O sexto encontro foi um marco significativo na construção da UEPS, pois a interação com a tecnologia educacional se mostrou uma estratégia eficaz para a aprendizagem matemática. Os dados coletados e as reflexões realizadas reforçam a importância de estratégias de ensino que não apenas transmitem conhecimento, mas que também engajam os alunos de maneira significativa e aplicada. Com base nos princípios estabelecidos por Moreira (2011), podemos afirmar que a atividade atingiu o objetivo do sexto passo da UEPS, que enfatiza a importância da aplicação do conhecimento, sendo os alunos encorajados a usar o que aprenderam, de forma autônoma, em contextos novos e variados, promovendo a aprendizagem significativa.

Dada a interação ativa dos alunos com a atividade do *Quiz* - que exigiu a aplicação das quatro operações matemáticas básicas em problemas concretos - e a análise subsequente de suas respostas corretas e incorretas, a atividade foi eficaz em permitir que os alunos aplicassem seu conhecimento de maneira prática. A reflexão sobre os resultados e a adaptação contínua das estratégias de ensino, conforme observado nos registros do diário de bordo, também estão em consonância com proposta de Moreira (2011) para o sexto passo da UEPS.

5.3.7 Encontro 7: Avaliação da aprendizagem

O sétimo encontro foi dedicado à avaliação da aprendizagem. A UEPS aplicada centrou-se na análise do papel dos jogos como instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem das quatro operações básicas com números naturais. Durante esse processo, que aconteceu no Laboratório de Matemática, esperava-se que tanto os alunos quanto a professora descobrissem novas metodologias de ensino e aprendizado. Para esse encontro, implementamos o jogo “Trilha das Quatro Operações”, por nós desenvolvido na plataforma *Canva*. As instruções e materiais do jogo, como as regras e os modelos para o tabuleiro e as 64 cartas estão disponibilizados no Apêndice F.

A classe foi organizada em grupos de cinco alunos. A trilha do jogo e as cartas foram impressas em uma gráfica, para garantir a durabilidade do material, com o intuito de que este pudesse ser reutilizado por outras turmas e professores no futuro. Esse passo demonstra um investimento na criação de recursos didáticos sustentáveis e de longo prazo, harmonizados a uma visão de ensino contínuo e compartilhado. Os jogadores avançavam, resolvendo desafios matemáticos que envolviam adição, subtração, multiplicação e divisão. O propósito do jogo foi fazer com que os alunos aplicassem de maneira estratégica os conceitos matemáticos das operações básicas para alcançar a linha de chegada. Inicialmente, avaliamos o desempenho dos alunos na execução das quatro operações matemáticas básicas. Em um segundo momento, analisamos os resultados obtidos, refletindo sobre como o jogo e a sequência didática contribuíram para o processo educativo.

O Quadro 30 detalha as regras do jogo educativo “Trilha das Quatro Operações”, estruturado para promover o aprendizado e a prática das habilidades matemáticas fundamentais, fornecendo uma estrutura clara para garantir que o jogo seja tanto educativo quanto envolvente, e está em sintonia com os objetivos de aprendizagem matemática do currículo escolar:

Quadro 30 - Regras do jogo “Trilha das Quatro Operações”

Jogo não-digital
Nome do jogo: Trilha das Quatro Operações
Conteúdo
Operações com números naturais: <ul style="list-style-type: none"> • Adição; Subtração; Multiplicação; Divisão.
Objetivos
Geral: O objetivo geral do jogo 'Trilha das Quatro Operações' é reforçar o domínio dos estudantes sobre as operações matemáticas básicas com números naturais, fomentando o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas, em conformidade com as diretrizes da BNCC para o Ensino Fundamental.
Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Incentivar os estudantes a utilizar o raciocínio lógico para resolver problemas matemáticos apresentados ao longo do jogo; • Desafiar os alunos a aplicar conhecimentos matemáticos na resolução de situações-problema de forma estratégica e eficaz; • Encorajar a colaboração e o trabalho em equipe ao avançar pelo tabuleiro, promovendo habilidades sociais e de comunicação; • Relacionar as operações matemáticas com exemplos do cotidiano para mostrar a relevância e aplicabilidade da Matemática.
Materiais Necessários
<ul style="list-style-type: none"> • Cartas com situações-problema do cotidiano envolvendo as quatro operações básicas com números naturais; • Papel e caneta para anotações; • Dado; • Tabuleiro (pode ser impresso no papel sulfite, desenhado em cartolina ou outro material da preferência); • Fichas ou marcadores para representar os jogadores no tabuleiro.
Regras do Jogo
<ol style="list-style-type: none"> 9. Antes de iniciar, é necessário determinar a ordem em que cada jogador irá jogar; 10. As cartas deverão ficar posicionadas na mesa com o problema para baixo;

11. O jogador deverá lançar um dado para determinar quantas casas irá avançar; 12. Após lançar o dado, o jogador deverá pegar a carta correspondente ao número da casa na trilha e resolver a situação-problema; 13. Para avançar, o jogador deverá resolver corretamente a situação-problema, Caso contrário, retornará à casa anterior; 14. O primeiro jogador a chegar ao final da trilha vence o jogo.
Exemplos de Situações-Problema
<ul style="list-style-type: none"> • Uma turma de 25 alunos foi dividida em 5 grupos. Quantos alunos tem cada grupo? • Um pacote de biscoitos tem 10 biscoitos. Se eu comer 2 biscoitos por dia, quantos dias levarei para comer todos os biscoitos? • Um estacionamento de bicicletas tem capacidade para 45 bicicletas. Sabendo que 15 vagas já estão ocupadas, quantas vagas restam? • Uma sala de cinema tem 10 fileiras, cada uma com 15 poltronas. Quantas poltronas tem ao todo?
Variações e Desafios Extras
<ul style="list-style-type: none"> • Adicione cartas com penalidades (exemplos: volte uma casa, fique duas rodadas sem jogar, ...); • Adicione cartas com bônus (exemplos: avance duas casas, escolha um adversário para ficar uma rodada sem jogar, ...)

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O desafio proposto aos alunos consistia em aplicar suas habilidades nas operações básicas de forma prática e tática. Ao se deparar com problemas matemáticos durante o jogo, os alunos tinham a oportunidade de aplicar o conhecimento previamente adquirido em novos contextos. A dinâmica do jogo incentiva o raciocínio crítico, a resolução de problemas e a interação social, promovendo uma competição saudável entre os participantes para dominar as operações matemáticas e atingir a vitória.

No decorrer do jogo “Trilha das Quatro Operações”, circulamos atentamente entre as mesas, para oferecer assistência individualizada aos alunos conforme surgiam dúvidas. Quando percebíamos que uma questão levantada por um aluno era comum ou que a explicação poderia beneficiar todos, aproveitávamos a oportunidade para transformar o momento em um aprendizado coletivo. Com a classe atenta, de forma clara e acessível, explicávamos a questão em pauta, garantindo que todos os alunos compreendessem plenamente o conceito antes de prosseguir. Essa prática não apenas esclarecia dúvidas específicas, mas também reforçava a compreensão geral da turma, promovendo uma atmosfera de aprendizado colaborativo.

O Quadro 31 ilustra um exemplo de interação entre a professora e um aluno, ocorrido durante a realização do jogo “Trilha das Quatro Operações”. Esse diálogo demonstra a dinâmica de esclarecimento de dúvidas e o apoio pedagógico fornecido em tempo real, contribuindo para o ambiente de aprendizado interativo e responsivo que caracteriza a atividade.

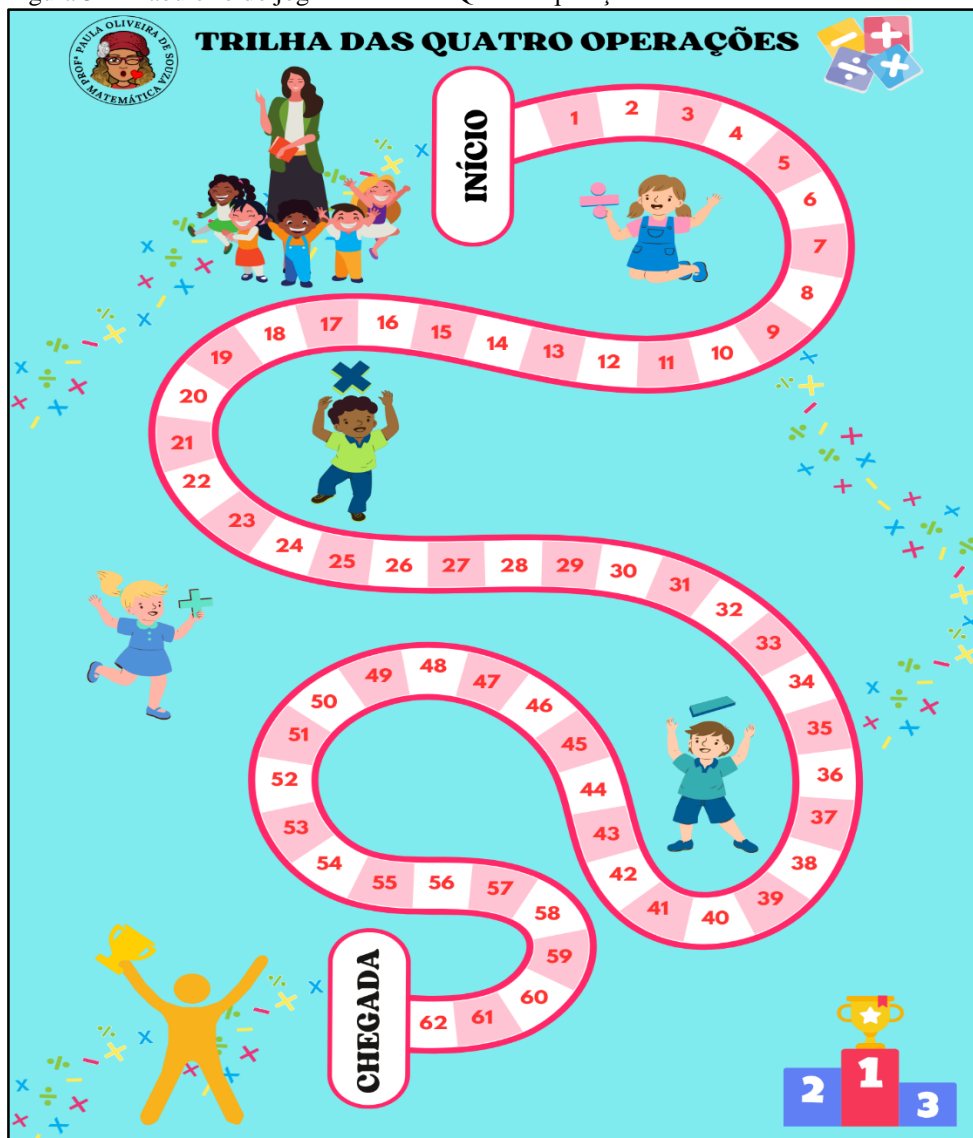
Quadro 31 - Diálogo entre aluno e professora sobre o jogo “Trilha das Quatro Operações”

Participante	Diálogo
Aluno	Professora, estou um pouco confuso. Eu estou na casa número 5 e tirei um 6 no dado. Eu pego a carta número 6 ou a carta número 11 agora?
Professora	Entendo sua dúvida. Você deve pegar a carta que corresponde à casa para onde você irá avançar com base no número que saiu no dado. Então, como você está na casa 5 e o dado mostrou um 6, você vai avançar 6 casas. Isso significa que você deve pegar a carta número 11, resolver esse problema e, se acertar, você se move para a casa 11.
Aluno	Ah, entendi! Então sempre vou pegar a carta do número da casa onde eu parar após andar, certo?
Professora	Exatamente, você sempre resolve o problema da casa aonde você chegará depois de jogar o dado. Isso ajuda a praticar mais problemas diferentes e torna o jogo mais dinâmico. Vá em frente e tente resolver o problema da carta número 11. Boa sorte!

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A Figura 51, na página a seguir, mostra o tabuleiro do jogo “Trilha das Quatro Operações”, projetado para ser visualmente atraente e funcional:

Figura 51 - Tabuleiro do jogo “Trilha das Quatro Operações”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

A Figura 52 representa uma seleção das 64 cartas utilizadas no jogo “Trilha das Quatro Operações”, parte integrante do encontro focado na construção da UEPS. Essas cartas são elementos chave do jogo, cada uma contendo diferentes problemas matemáticos que abordam as quatro operações básicas, projetadas para estimular o raciocínio lógico e a aplicação prática de conceitos matemáticos pelos alunos:

Figura 52 - Cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Conforme ilustrado na Figura 52, as cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações” trazem uma variedade de situações-problema que requerem a aplicação de operações matemáticas básicas. Cada carta propõe um desafio prático que os alunos precisam resolver, incentivando a prática de cálculos matemáticos e a tomada de decisões estratégicas. Essas atividades estão intimamente alinhadas à TAS, pois exigem que os alunos conectem novos conhecimentos com os conceitos que já possuem, promovendo uma aprendizagem significativa. Ao interagir com esses problemas, os alunos são encorajados a construir e reforçar as conexões cognitivas dentro de sua estrutura de conhecimento, um aspecto central da TAS.

A Figura 53, a seguir, apresenta o *design* das cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações”, incluindo tanto os problemas matemáticos a serem resolvidos pelos jogadores quanto as instruções sobre as regras do jogo e o objetivo geral que os participantes devem alcançar. Essas cartas são essenciais para o desenvolvimento do jogo, servindo como o mecanismo principal para a prática de habilidades matemáticas e o avanço no tabuleiro:

Figura 53 - Modelo de cartas do jogo “Trilha das Quatro Operações” com regras e objetivo

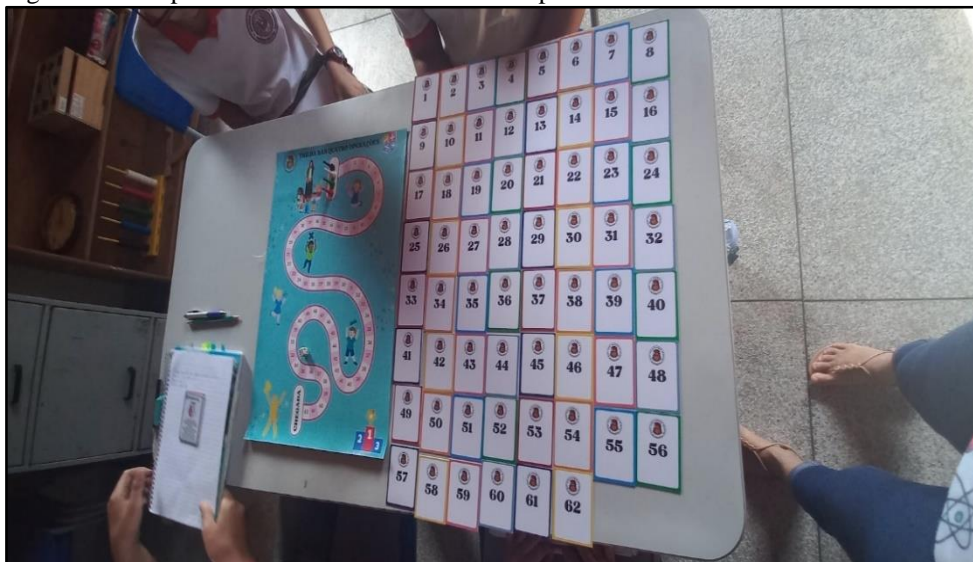


Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Como ilustra a Figura 53, das 64 cartas que compõem o jogo, duas cartas específicas se destacam por conterem as regras do jogo e o seu objetivo principal. A carta designada para as regras oferece uma visão clara dos passos iniciais e procedimentos a serem seguidos pelos jogadores, enquanto a carta do objetivo explica o propósito central do jogo, que é aplicar os conceitos matemáticos aprendidos de forma estratégica para alcançar a linha de chegada. Essas cartas são fundamentais para guiar os jogadores, garantindo que todos entendam como jogar e o que se espera alcançar ao participarem desta atividade lúdica e educativa.

A Figura 54, a seguir, mostra um grupo de estudantes reunidos ao redor do tabuleiro de jogo, preparando-se para iniciar uma partida do “Trilha das Quatro Operações”. Os marcadores de jogo, que representam cada aluno, estão posicionados na casa de partida, prontos para começar a jornada educativa através do tabuleiro. Essa imagem captura o momento de expectativa e antecipação que precede a experiência de aprendizagem interativa e colaborativa que o jogo proporciona:

Figura 54 - Grupo de estudantes no início de uma partida



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 55 captura um momento envolvente durante uma partida do jogo “Trilha das Quatro Operações”, em que um grupo de estudantes está imerso na atividade. Na imagem, é possível identificar que cada estudante é representado por um marcador de uma cor distinta no tabuleiro, o que ajuda na identificação e no acompanhamento do progresso durante o jogo:

Figura 55 - Grupo de estudantes no meio de uma partida



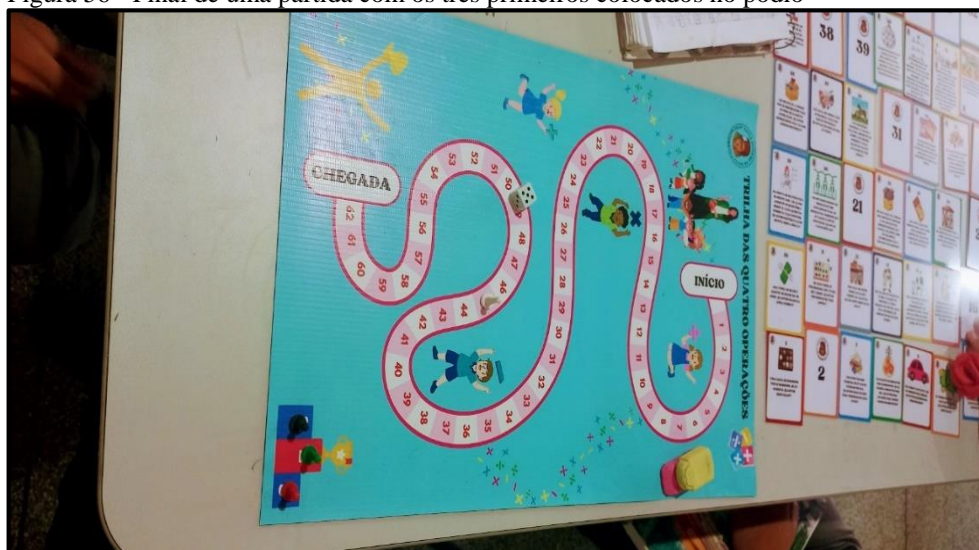
Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

O foco das estudantes é evidente pela maneira como estão concentradas, com olhares fixos nos cadernos, fazendo cálculos e planejando seus próximos movimentos no jogo. A seriedade com que abordam a resolução dos problemas matemáticos demonstra o engajamento com o material didático e a dinâmica de aprendizado ativa promovida pelo jogo. Esse cenário

ressalta a eficácia de utilizar recursos lúdicos para o ensino de conceitos matemáticos fundamentais, proporcionando uma experiência educacional que é, ao mesmo tempo, divertida e instrutiva.

A Figura 56 retrata a etapa final de uma partida do jogo “Trilha das Quatro Operações”, com os três primeiros colocados já posicionados no pódio, indicando o término bem-sucedido do jogo. A imagem deve mostrar o tabuleiro de jogo com os marcadores dos alunos nos espaços correspondentes ao primeiro, segundo e terceiro lugares, celebrando o esforço e as habilidades matemáticas demonstradas ao longo do jogo. Esse momento é um reflexo da conquista dos alunos, recompensando o conhecimento e as estratégias usadas para resolver os problemas matemáticos e alcançar a linha de chegada:

Figura 56 - Final de uma partida com os três primeiros colocados no pódio



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 57, a seguir, é um resumo fotográfico que documenta diversos instantes da interação entre os estudantes enquanto participam do jogo “Trilha das Quatro Operações”. As imagens mostram grupos de alunos em torno do tabuleiro, envolvidos em discussões e estratégias sobre o jogo. Alguns estão concentrados, olhando para o tabuleiro e as cartas, enquanto outros estão em meio a uma troca de ideias, apontando para o tabuleiro ou consultando seus cadernos:

Figura 57 - Interação dos estudantes durante o desenvolvimento do jogo



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Esses registros visuais capturam a essência do sétimo passo da UEPS: a reflexão sobre o que foi aprendido. Nas fotos, o engajamento dos alunos sugere que eles estão não apenas aplicando conhecimentos matemáticos, mas também refletindo sobre as estratégias usadas, as escolhas feitas e as consequências de suas ações dentro do jogo. Esse é um momento de síntese, em que os alunos avaliam o próprio aprendizado e o processo pelo qual chegaram às respostas.

As fotos também refletem a TAS, uma vez que o jogo promove a ligação do novo conhecimento matemático com a base de conhecimento prévio dos alunos, reforçando a aprendizagem por meio da prática e da interação. O diálogo e a cooperação entre os alunos, como observado nas fotos, facilitam esse processo, ajudando-os a construir significados compartilhados e a internalizar conceitos de maneira mais efetiva.

Em resumo, o mural de fotos da Figura 57 destaca uma experiência de aprendizado ativa e colaborativa, ressonante com o objetivo de Moreira (2011), no sentido de promover a autonomia na aprendizagem, e com a ênfase TAS, quanto à construção de conhecimento significativo e sua aplicação em um contexto diferente do que fora estudado anteriormente.

5.3.7.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do sétimo encontro e dos dados da discussão sobre a análise do desafio do jogo “Trilha das Quatro Operações”

No âmbito do sétimo encontro da sequência didática, optamos por uma metodologia centrada na ludicidade, com o emprego do jogo “Trilha das Quatro Operações”. A finalidade era tripla: avaliar o entendimento dos alunos sobre as operações matemáticas essenciais, imergi-los em um ambiente que ressaltasse o valor dos jogos como instrumentos pedagógicos e, simultaneamente, possibilitar que os estudantes conseguissem aplicar os conceitos em contextos diferentes daqueles estudados em momentos anteriores. O encontro aconteceu no Laboratório de Matemática, um espaço ideal para a intersecção entre teoria e prática.

Durante a fase de preparação, o material foi impresso com qualidade, visando sua reutilização, e a sala foi organizada para acomodar grupos de cinco alunos, incentivando a colaboração. Assumimos uma postura ativa de monitoramento, vislumbrando a oportunidade de refinar a metodologia de ensino com base na interação dos alunos com o jogo.

A avaliação, delineada por uma observação atenta e uma abordagem formativa, permitiu que acompanhássemos o progresso individual e coletivo. A análise dos dados nos revelou uma aplicação variada de conhecimento, desde respostas precisas até interpretações errôneas, sugerindo uma diversidade no grau de assimilação dos conceitos matemáticos.

Ao longo do jogo, desenvolvemos uma constante reflexão e adaptação das estratégias didáticas, um processo que Moreira (2012) resalta como essencial no sétimo passo da UEPS, o qual envolve a avaliação e a reestruturação das estruturas cognitivas para atingir uma aprendizagem significativa. Desafios inesperados foram prontamente endereçados e as regras esclarecidas, ecoando o dinamismo do processo de ensino-aprendizagem defendidos por Moreira (2012) e Ausubel (2000).

O *feedback* aos alunos, imediato e direcionado, refletiu a orientação e esclarecimentos necessários para facilitar o aprendizado e a aplicação correta dos conhecimentos matemáticos, em linha com o conceito de estruturação, proposto por Ausubel (2000), que enfatiza o suporte do educador no processo educacional.

Os resultados obtidos durante o jogo evidenciaram uma compreensão variada entre os alunos; o jogo nos serviu como uma ferramenta para identificar e trabalhar suas necessidades individuais dos alunos. A discussão subsequente fomentou uma análise crítica dos erros e estratégias, ressaltando a importância da reflexão na consolidação do conhecimento, uma pedra angular da TAS de Ausubel (2000).

A progressão dos alunos, visível na síntese dos conceitos matemáticos, confirmou a eficácia da aplicação prática do conhecimento, em um contexto lúdico e estratégico, ressoando com a visão de Moreira (2011) sobre a relevância da interação ativa no processo de aprendizado. Nosso suporte pedagógico foi crucial, agindo como facilitadora e guiando os alunos através dos desafios, incentivando a reflexão e o pensamento crítico. Isso demonstra a importância do papel do educador como mediador na aprendizagem significativa, um aspecto enfatizado tanto por Moreira (2011) quanto por Ausubel (2000).

Em conclusão, o sétimo encontro destacou a eficiência do jogo “Trilha das Quatro Operações” como recurso para avaliação da aprendizagem, proporcionando percepções que enriquecem a prática pedagógica. E, sublinhou a importância de adotar estratégias interativas e reflexivas na Educação Matemática. Esta abordagem encontra ressonância na TAS, enfatizando a importância de estabelecer condições que permitam aos estudantes aplicar os conceitos em variados contextos, além do ambiente escolar, facilitando a evidência de aprendizagem significativa. A contribuição de Moreira (2011), embora não seja uma teoria, oferece um suporte importante ao reiterar essa necessidade, promovendo práticas que incentivam a aplicação do conhecimento de maneira mais ampla e integrada.

5.3.8 Encontro 8: Avaliação da UEPS

No oitavo encontro da sequência didática, procedemos a avaliação da UEPS, conforme documentado no Apêndice G. A avaliação foi essencial para identificar como os alunos internalizaram os conceitos e estratégias adquiridos e sua capacidade de aplicá-los significativamente em contextos práticos e desafiadores. Para tanto, estabelecemos objetivos claros e específicos, orientando todo o processo avaliativo. A avaliação alinhou-se aos conteúdos e competências que se esperava que os alunos dominassem; nessa perspectiva, empregamos uma seleção criteriosa dos métodos de avaliação. O método somativo adotado permitiu uma abordagem abrangente, avaliando a compreensão dos alunos em várias áreas.

Realizamos uma análise detalhada dos resultados e fornecemos um *feedback* construtivo e abrangente. Esse *feedback* não apenas incentivou os estudantes a progredir, mas também avaliou sua habilidade de aplicar os conceitos estudados em novas situações, promovendo um engajamento mais profundo no processo de aprendizado.

O Quadro 32, a seguir, destaca uma parte de nosso diálogo com a turma sobre a conclusão do projeto de pesquisa, assinalando o término da sequência didática:

Quadro 32 - Fala da professora sobre o último encontro do projeto de pesquisa

Participante	Diálogo
Professora	Bom dia, turma! Hoje é um dia importante para todos nós, pois marca o encerramento do nosso projeto de pesquisa. Ao longo deste período, tivemos a oportunidade de explorar e aprender juntos através da nossa sequência didática.
Aluno 1	Professora, o que faremos hoje então?
Professora	Hoje, para concluir nosso projeto, realizaremos uma avaliação escrita. Esta avaliação é uma forma de vermos o quanto vocês absorveram e conseguiram aplicar todos os conceitos e habilidades matemáticas que trabalhamos nos últimos dias.
Aluno 2	A avaliação vai cobrir tudo o que fizemos?
Professora	Sim, vai cobrir o conteúdo que estudamos, mas não se preocupem. O objetivo não é apenas avaliar vocês, mas também me ajudar a entender quão eficaz foi a Unidade de Ensino Potencialmente Significativa que implementamos juntos. É uma chance para vocês mostrarem o que aprenderam e para mim, de receber feedback sobre o nosso progresso.
Aluno 3	E o que acontece depois da avaliação, professora?
Professora	Após a avaliação, vamos discutir os resultados juntos. Isso nos dará a oportunidade de refletir sobre o que aprendemos e como podemos aplicar esses conhecimentos no futuro. É uma parte importante do nosso processo de aprendizado.
Aluno 4	Obrigado, professora! Estamos prontos para começar.
Professora	Ótimo! Então, vamos começar. Desejo boa sorte a todos, e lembrem-se, o mais importante é dar o seu melhor e mostrar o que aprenderam.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Na culminância do projeto, propusemos a realização de uma avaliação escrita, que nos serviu como ferramenta para avaliar a eficácia da UEPS implementada nos dias anteriores. Projetada para mensurar o nível de compreensão e aplicação dos conceitos e habilidades matemáticas ensinados, a avaliação escrita forneceu um importante *feedback*, tanto para a professora quanto para os alunos, refletindo sobre o progresso alcançado ao longo do período.

Após as dúvidas terem sido esclarecidas e o objetivo do último encontro definido, juntamente com os alunos, preparamos a sala de aula para proceder a avaliação; organizamos as mesas e cadeiras, garantindo um ambiente propício para que todos pudessem se concentrar e realizar a avaliação nas melhores condições possíveis. Essa colaboração refletiu o espírito de equipe e a responsabilidade compartilhada pelo processo educativo.


Segundo Ausubel (2000), a avaliação é um processo essencial, que vai além da mera mensuração de conhecimentos adquiridos. Para o autor, uma avaliação eficaz deve ser capaz de identificar não apenas o que os alunos aprenderam, mas também como relacionam esse novo conhecimento com o que já possuem. Nessa perspectiva, a avaliação foca em entender o processo de assimilação e acomodação de novas informações na estrutura cognitiva do aluno. O autor enfatiza a importância de avaliações que permitam aos alunos demonstrar sua compreensão através da aplicação de conceitos em contextos variados, incentivando a reflexão e o pensamento crítico. Uma avaliação que segue os princípios da TAS vai além de testes e exames tradicionais. Ela inclui métodos que permitem observar como o aluno constrói

significados e faz conexões, fornecendo informações importantes para a continuidade e o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem.

As Figuras 58 e 59, que exibem duas das dez questões da avaliação da UEPS, realizada no oitavo encontro, oferecem uma amostra prática do entendimento dos alunos sobre os conceitos abordados:

Figura 58 - Questões 1 e 3 da “Avaliação da UEPS”

AVALIAÇÃO DA UEPS										
Componente Curricular: Matemática						Objeto de Conhecimento: Operações com números naturais				
Habilidades: (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.										
Nome:						Turma: 6º A		Data: ___/___/2023		
Atenção! Ao terminar, indique a resposta certa em cada questão.						Correção do(a) Professor(a)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Número de Acertos: _____



SITUAÇÕES-PROBLEMAS

Atenção! Para solucionar os problemas, leia-os com atenção, faça os cálculos e não se esqueça de escrever as respostas.

Imagem: Canva

1) João tem 125 figurinhas e Maria tem 230 figurinhas. Quantas figurinhas eles têm juntos?

Cálculo

a) 345
b) 355
c) 365
d) 375

3) Luana comprou um livro por 400 reais e depois vendeu-o com um desconto de 95 reais. Por quanto ela vendeu o livro?

Cálculo


a) 295
b) 305
c) 310
d) 315

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Figura 59 - Questões 7 e 10 da “Avaliação da UEPS”

<p>7) Um pacote de chocolates contém 120 chocolates. Se cada amigo de Carlos vai receber 10 chocolates, quantos amigos ele poderá presentear?</p> <p style="text-align: center;">Cálculo</p> <p>a) 10 b) 12 c) 14 d) 16</p>	<p>10) Uma loja vende camisetas a 15 reais cada. Se você comprar 4 camisetas e ganhar um desconto de 20 reais no total da compra, quanto pagará?</p> <p style="text-align: center;">Cálculo</p> <p>a) 40 b) 50 c) 60 d) 70</p>
---	--

BOA ATIVIDADE!!!



Criado no aplicativo Bitmoji®

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Essas questões são fundamentais, pois proporcionam uma visão concreta do nível de assimilação dos alunos em relação ao material ensinado. Elas fornecem dados cruciais para a análise e avaliação da eficácia da UEPS implementada, permitindo-nos avaliar não apenas o desempenho individual dos alunos, mas também a eficácia global das estratégias pedagógicas utilizadas ao longo da sequência didática.

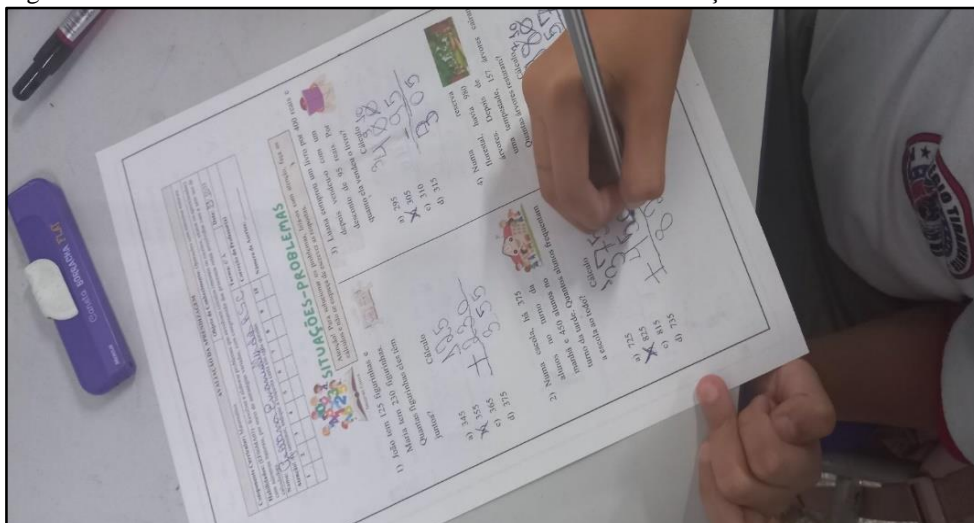
O oitavo e último passo da UEPS, conforme proposto por Moreira (2011), é a avaliação final do processo de aprendizagem. Nesse estágio, o foco se volta para a reflexão sobre o alcance dos objetivos educacionais estabelecidos no início da UEPS. Para nós, como a professora pesquisadora que implementou a UEPS no sexto ano A, com foco no ensino das operações fundamentais com números naturais, esse passo representou uma oportunidade valiosa para avaliar não apenas o conhecimento adquirido pelos alunos, mas também a eficácia das estratégias didáticas aplicadas. A ênfase foi colocada na capacidade dos alunos de aplicar os conceitos matemáticos em diferentes contextos, demonstrando, assim, a aprendizagem significativa e duradoura, que é central à filosofia de Moreira (2011).

Durante o desenvolvimento da UEPS, utilizamos uma variedade de atividades lúdicas e práticas, como jogos e desafios matemáticos, para engajar os alunos e facilitar a assimilação dos conceitos matemáticos. O uso dessas estratégias interativas visou não apenas a transmissão de conhecimento, mas também a promoção do raciocínio lógico e crítico entre os estudantes. Ao chegar no oitavo passo, observamos como essas atividades influenciaram a compreensão dos alunos e sua capacidade de aplicar o conhecimento em situações práticas. A avaliação final, portanto, não se limitou a testar a retenção de informações, mas buscou entender como os alunos integraram o aprendizado das operações com números naturais em sua estrutura cognitiva, refletindo os princípios da aprendizagem significativa propostos por Ausubel (1963), que enfatiza a integração do novo conhecimento à base de conhecimento pré-existente do aluno.

As Figuras 60 e 61, a seguir, capturam o momento de foco e dedicação de dois estudantes, enquanto se debruçam sobre questões distintas da atividade avaliativa. As imagens registram o empenho e a aplicação dos alunos na resolução de problemas matemáticos, um reflexo direto da eficácia das técnicas e métodos de ensino empregados pela professora ao longo da sequência didática; a atenção meticulosa aos detalhes das questões e a aplicação cuidadosa dos procedimentos matemáticos ilustram a profundidade da compreensão dos alunos e o sucesso na internalização dos conceitos matemáticos ensinados. Essas imagens evidenciam o engajamento e a concentração na aplicação prática das operações fundamentais com números naturais, ressaltando a importância da etapa de avaliação na sequência didática por nós

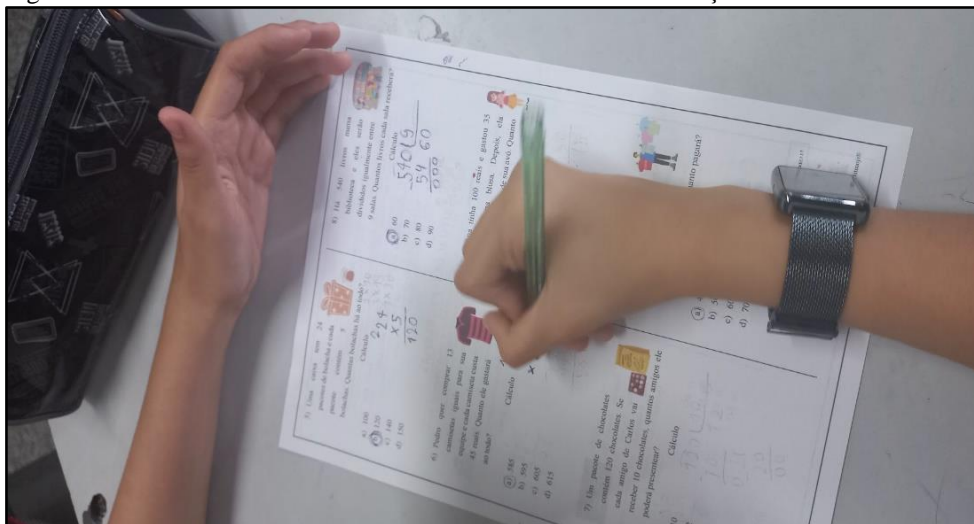
desenvolvida. É uma representação visual da fase final de um processo educativo que busca consolidar o conhecimento e avaliar a aprendizagem significativa dos estudantes.

Figura 60 - Estudante realizando os cálculos do lado A da “Avaliação da UEPS”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

Figura 61 - Estudante realizando os cálculos do lado B da “Avaliação da UEPS”



Fonte: Acervo pessoal da pesquisadora, 2023.

A Figura 62, a seguir, ilustra uma avaliação realizada por um estudante, evidenciando um entendimento aprofundado dos conceitos matemáticos abordados. A avaliação, com as respostas assinaladas, reflete mais do que a precisão nas respostas: demonstra o processo qualitativo de aprendizado que ocorreu. Esse desempenho é um reflexo positivo do planejamento e execução da UEPS, sublinhando a capacidade do aluno de integrar e aplicar o conhecimento de maneira significativa. A imagem captura a essência do processo educativo: a interação bem-sucedida entre ensino, aprendizado e aplicação, bem como a relevância do

material didático em facilitar esse processo no contexto da sequência didática para o sexto ano A:

Figura 62 - Avaliação resolvida com 100% de acertos

AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Componente Curricular: Matemática | Objeto de Conhecimento: Operações com números naturais

Habilidades: (EF6MA01) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos nesses envolvidos com o uso de calculadora.

Nome: _____ Turma: 6ª A | Data: 20/02/23

Atenção: Ao terminar, organize e responda sobre cada questão | Correção da Probeta

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 | Número de Acertos: _____

SITUAÇÕES-PROBLEMAS

Atenção! Para solucionar os problemas, leia-os com atenção, faça os cálculos e não se esqueça de escrever as respostas.

1) João tem 125 figurinhas e Maria tem 230 figurinhas. Quantas figurinhas eles têm juntos?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 125 \\ + 230 \\ \hline 355 \end{array}$$

a) 345
 b) 355
 c) 365
 d) 375

2) Numa escola, há 735 alunos no turno da manhã e 450 alunos no turno da tarde. Quantos alunos frequentam a escola ao todo?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 735 \\ + 450 \\ \hline 1185 \end{array}$$

a) 725
 b) 825
 c) 815
 d) 735

3) Luana comprou um livro por 400 reais e depois vendeu-o com um desconto de 95 reais. Por quanto ela vendeu o livro?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 400 \\ - 95 \\ \hline 305 \end{array}$$

a) 295
 b) 305
 c) 310
 d) 315

4) Numa reserva florestal, havia 980 árvores. Depois de uma tempestade, 157 árvores caíram. Quantas árvores restaram?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 980 \\ - 157 \\ \hline 823 \end{array}$$

a) 813
 b) 823
 c) 833
 d) 843

5) Uma caixa tem 24 pacotes de bolacha e cada pacote contém 5 bolachas. Quantas bolachas há ao todo?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 5 \\ \hline 120 \end{array}$$

a) 100
 b) 120
 c) 140
 d) 150

6) Pedro quer comprar 13 camisetas iguais para sua equipe e cada camiseta custa 45 reais. Quanto ele gastará ao todo?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 45 \\ \hline 585 \end{array}$$

a) 585
 b) 595
 c) 605
 d) 615

7) Um pacote de chocolates contém 120 chocolates. Se cada amigo de Carlos vai receber 10 chocolates, quantos amigos ele poderá presentear?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 120 \\ \div 10 \\ \hline 12 \end{array}$$

a) 10
 b) 12
 c) 14
 d) 16

8) Há 540 livros numa biblioteca e eles serão divididos igualmente entre 9 salas. Quantos livros cada sala receberá?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 540 \\ \div 9 \\ \hline 60 \end{array}$$

a) 60
 b) 70
 c) 80
 d) 90

9) Ana tinha 100 reais e gastou 35 reais numa blusa. Depois, ela recebeu 50 reais de sua avó. Quanto ela tem agora?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 100 \\ - 35 \\ \hline 65 \\ + 50 \\ \hline 115 \end{array}$$

a) 105
 b) 115
 c) 125
 d) 135

10) Uma loja vende camisetas a 15 reais cada. Se você comprar 4 camisetas e ganhar um desconto de 20 reais no total da compra, quanto pagará?

Cálculo

$$\begin{array}{r} 4 \times 15 \\ 60 \\ - 20 \\ \hline 40 \end{array}$$

a) 40
 b) 50
 c) 60
 d) 70

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

O Quadro 33, a seguir, fornece um panorama do desempenho dos alunos na “Avaliação da UEPS”, discriminando o número de acertos por operação matemática. Analisando qualitativamente os dados apresentados, percebemos que as questões de adição foram as que os alunos demonstraram maior proficiência, com 24 acertos em uma questão e 22 em outra, sem erros e apenas dois erros, respectivamente. Isso indica um sólido entendimento dessa operação básica entre os estudantes.

Quadro 33 - Número de acertos por operação na “Avaliação da UEPS”: Uma visão geral

Questão	Situações-problemas	Operação	Resultados por situação-problema	
			Acertos	Erros
1	João tem 125 figurinhas e Maria tem 230 figurinhas. Quantas figurinhas eles têm juntos?	Adição	24	0
2	Numa escola, há 375 alunos no turno da manhã e 450 alunos no turno da tarde. Quantos alunos frequentam a escola ao todo?	Adição	22	2
3	Luana comprou um livro por 400 reais e depois vendeu-o com um desconto de 95 reais. Por quanto ela vendeu o livro?	Subtração	19	5
4	Numa reserva florestal, havia 980 árvores. Depois de uma tempestade, 157 árvores caíram. Quantas árvores restaram?	Subtração	17	7
5	Uma caixa tem 24 pacotes de bolacha e cada pacote contém 5 bolachas. Quantas bolachas há ao todo?	Multiplificação	21	3
6	Pedro quer comprar 13 camisetas iguais para sua equipe e cada camiseta custa 45 reais. Quanto ele gastará ao todo?	Multiplificação	16	8
7	Um pacote de chocolates contém 120 chocolates. Se cada amigo de Carlos vai receber 10 chocolates, quantos amigos ele poderá presentear?	Divisão	15	9
8	Há 540 livros numa biblioteca e eles serão divididos igualmente entre 9 salas. Quantos livros cada sala receberá?	Divisão	17	7
9	Ana tinha 100 reais e gastou 35 reais numa blusa. Depois, ela recebeu 50 reais de sua avó. Quanto ela tem agora?	Combinação de operações (adição e subtração).	16	8
10	Uma loja vende camisetas a 15 reais cada. Se você comprar 4 camisetas e ganhar um desconto de 20 reais no total da compra, quanto pagará?	Combinação de operações (multiplicação e subtração).	13	11

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Conforme evidenciado no Quadro 33, as operações de subtração apresentaram um desempenho um pouco inferior, com 19 acertos e cinco erros em uma situação-problema, e 17 acertos com sete erros em outra, sugerindo que, embora a maioria dos alunos tenha compreendido o conceito, alguns ainda podem estar enfrentando dificuldades com essa operação.

Para multiplicação, os resultados mostraram 21 acertos e três erros em uma questão e 16 acertos e oito erros em outra, revelando que, apesar de a maior parte da turma ter lidado bem com a operação, um número considerável de alunos requer atenção e, possivelmente, reforço nessa área.

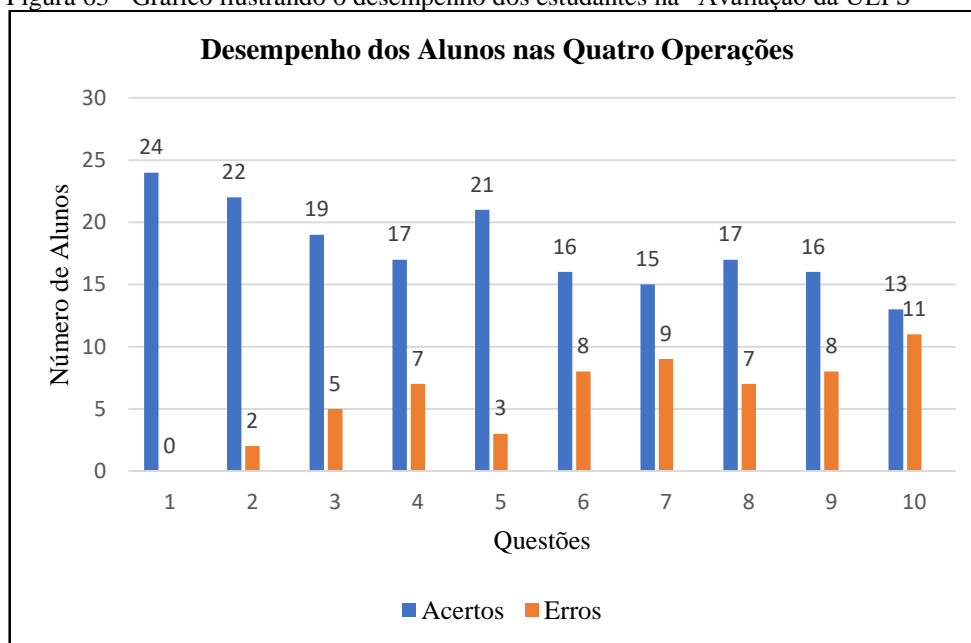
Nas questões de divisão, os alunos tiveram 15 acertos e nove erros e 17 acertos com sete erros. Isso pode indicar que a divisão, sendo uma das operações mais complexas entre as quatro, pode não ter sido assimilada com a mesma facilidade que as outras.

As questões que envolveram uma combinação de operações (adição e subtração; multiplicação e subtração) resultaram em 16 acertos e oito erros e 13 acertos com 11 erros, respectivamente. Tais resultados sugerem que a habilidade de aplicar múltiplas operações em um único problema representa um desafio maior para os alunos, uma área que pode se beneficiar de estratégias de ensino adicionais para reforçar a compreensão.

Essa análise qualitativa indica que, embora os alunos tenham demonstrado um bom nível de compreensão geral das operações fundamentais, há variações no desempenho que podem ser exploradas para melhorar o ensino dessas habilidades matemáticas essenciais. Esse é um dado extremamente importante para refletirmos sobre a UEPS aplicada e planejar intervenções futuras para fortalecer o aprendizado onde é mais necessário.

A Figura 63, que se baseia nos dados do Quadro 33, mostra um gráfico de barras, representando o desempenho dos alunos nas quatro operações matemáticas. As barras azuis indicam o número de acertos, enquanto as laranjas representam os erros. Esse formato visual permite uma interpretação rápida e intuitiva dos resultados, destacando as áreas de sucesso e aquelas que podem requerer mais atenção e reforço:

Figura 63 - Gráfico ilustrando o desempenho dos estudantes na “Avaliação da UEPS”



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

Assim, com o oitavo encontro dessa sequência didática documentado neste capítulo, a UEPS chegou ao seu ponto culminante, ressoando com TAS. Ausubel (1963) salienta que o conhecimento mais efetivo é aquele relacionado de forma substantiva e não arbitrária com o que o estudante já sabe. Através da avaliação aplicada nesse encontro, pudemos observar como

os alunos conseguiram ancorar os novos conceitos matemáticos em suas estruturas cognitivas preexistentes, uma aplicação prática dos princípios da TAS.

A análise dos resultados forneceu uma visão qualitativa de como os estudantes não apenas memorizaram procedimentos, mas construíram compreensões que transcendem a sala de aula, conforme expresso por Ausubel, Novak e Hanesian (1980), ao enfatizarem a importância de uma aprendizagem que permite aos alunos aplicar o conhecimento, de forma significativa, em diferentes contextos e situações.

5.3.8.1 Reflexões a partir dos registros do diário de bordo acerca do oitavo encontro e dos dados da discussão sobre a análise da “Avaliação da UEPS”

Refletindo sobre o oitavo encontro e a avaliação da UEPS, podemos discernir aspectos fundamentais do processo educativo. A metodologia aplicada, que se concretizou através de uma avaliação escrita, nos permitiu um exame detalhado da compreensão dos alunos quanto às operações fundamentais matemáticas. Na preparação e implementação, organizamos a sala e os materiais com cuidado, para a execução eficaz da avaliação. O processo de avaliação, segundo os dados do Quadro 33, mostrou que os alunos obtiveram um alto número de acertos nas operações de adição, com total acerto em uma das questões, e uma performance um pouco mais variada nas operações de subtração, multiplicação, divisão e combinação de operações, com alguns erros indicando áreas para atenção futura.

A análise qualitativa desses resultados sugere uma sólida compreensão das operações de adição e espaços para aprimoramento em outras áreas. Observamos a necessidade de reflexão e adaptação contínuas das estratégias de ensino, especialmente naquelas operações onde os erros foram mais frequentes. O *feedback* aos alunos foi uma parte integrante do encontro, com discussões que promoveram a internalização de conhecimentos e o reconhecimento de áreas de dificuldade. Os resultados demonstram que, enquanto a maioria dos alunos mostrou bom domínio sobre as operações matemáticas, ainda há oportunidades para fortalecimento de conceitos, especialmente nas questões que requerem a aplicação combinada de múltiplas operações.

As discussões em sala permitiram não apenas uma síntese dos conceitos matemáticos aprendidos, mas também facilitaram o apoio pedagógico necessário para orientar os alunos através de seus desafios. A conclusão desse encontro foi de que a avaliação da UEPS foi eficaz em medir o aprendizado significativo, conforme preconizado por Ausubel (1963), e os resultados fornecem uma base sólida para intervenções pedagógicas futuras. Agindo como

facilitadora do conhecimento, podemos, agora, planejar as próximas etapas do ensino, com uma compreensão clara das necessidades e forças dos alunos.

Dessa forma, o oitavo encontro da sequência didática refletiu a essência da UEPS para a aprendizagem significativa. De acordo com Moreira (2011), a avaliação no contexto de uma UEPS deve ir além da simples constatação de acertos e erros, com o objetivo de discernir como os novos conhecimentos são integrados à estrutura cognitiva do aluno de maneira significativa e não arbitrária. Este encontro, portanto, representou uma oportunidade crucial para não somente avaliar a habilidade dos alunos em solucionar problemas matemáticos, mas também para analisar a maneira pela qual eles vinculam novas informações aos seus conhecimentos pré-existentes, um aspecto fundamental para fomentar um aprendizado genuíno e sustentável, em consonância com as orientações educacionais propostas pelo autor.

A avaliação não se limitou a verificar a retenção de conteúdo, mas visou compreender como os alunos integraram o novo conhecimento à base do conhecimento pré-existente, refletindo sobre a eficácia das atividades de ensino e aprendizagem realizadas durante a sequência didática.

Com base nas reflexões do diário de bordo do oitavo encontro e na análise da “Avaliação da UEPS”, podemos afirmar que os objetivos da sequência didática foram atingidos. A UEPS, estruturada em consonância com as competências e habilidades previstas na BNCC, foi implementada com sucesso, conforme demonstram os resultados positivos da avaliação. Os fatores que indicam a implementação positiva da UEPS incluem o alto número de acertos nas operações de adição, o que demonstra a eficácia das estratégias de ensino, e a proficiência dos alunos nessa operação. Mesmo nas operações em que os erros foram mais frequentes, como na subtração, multiplicação e divisão, os dados indicam oportunidades de aprendizado e não necessariamente falhas no processo.

Essas variações no desempenho nos fornecem percepções, no sentido de ajustar e adaptar as estratégias pedagógicas para atender às necessidades dos alunos. O envolvimento e a participação ativa dos alunos durante as atividades e a avaliação final refletem um engajamento significativo no processo de aprendizagem, condizente à abordagem de ensino significativo. O fato de os alunos conseguirem aplicar os conceitos matemáticos em diferentes contextos durante a avaliação indica que a aprendizagem não foi apenas memorística, mas significativa e relacional, um sinal claro do sucesso da UEPS implementada.

5.4 Análise da UEPS

Neste segmento, abordamos os resultados derivados da aplicação da sequência didática. Conforme mencionado previamente, esses dados foram avaliados considerando a eficácia didática da iniciativa. O ponto principal da análise visa ressaltar as capacidades de uma sequência didática organizada segundo o modelo de UEPS, objetivando promover uma compreensão significativa das operações com números naturais. A execução da UEPS, em consonância com a proposta de Moreira (2011), apresenta uma congruência substancial com a TAS de Ausubel (1980). A sequência didática implementada por nós se desenrolou ao longo de oito encontros, os quais serão detalhados nesta seção.

O primeiro encontro foi fundamental para estabelecer as bases da UEPS e identificar os conceitos subsunçores. Iniciamos o processo com uma avaliação diagnóstica, a fim de entender os conhecimentos prévios dos alunos sobre as operações básicas com números naturais. Esse passo foi crucial, pois, conforme Ausubel (1980), a aprendizagem se torna significativa quando as novas informações são relacionadas de maneira substantiva e não arbitrária aos conhecimentos pré-existentes na estrutura cognitiva dos alunos.

A avaliação diagnóstica revelou os conhecimentos prévios dos estudantes, fundamentais para introduzir novos conceitos de maneira eficaz. Os subsunçores desempenham um papel indispensável, permitindo aos alunos vincular e assimilar novas informações ao que já conhecem, enriquecendo sua estrutura cognitiva. A metodologia utilizada foi cuidadosamente elaborada para assegurar que as questões estivessem alinhadas com as competências dos alunos e revelassem insights sobre eventuais lacunas de compreensão. Essa avaliação constituiu um passo crucial na construção de um alicerce robusto para a aprendizagem significativa, assegurando que a UEPS adotada fosse não apenas pertinente, mas profundamente ancorada nos conhecimentos prévios dos estudantes, promovendo assim uma compreensão e aplicação efetivas de novos conceitos matemáticos.

O segundo encontro com os alunos foi uma jornada educacional que exemplificou os princípios da TAS bem como a metodologia da UEPS. A sessão com o filme *Donald no País da Matemática* e a subsequente discussão em sala de aula mostraram uma conexão efetiva entre o conhecimento prévio dos alunos e os novos conceitos matemáticos introduzidos. Esse encontro foi cuidadosamente planejado para engajar os alunos em uma experiência de aprendizado lúdica e interativa, utilizando os recursos audiovisuais como organizadores prévios, uma estratégia conforme à TAS.

O filme serviu como um organizador prévio eficaz, preparando os alunos para os conceitos matemáticos subsequentemente explorados. Os personagens e situações apresentadas no filme funcionaram como subsunçores, ativando e conectando os conhecimentos prévios dos alunos com os novos tópicos matemáticos. Essa abordagem reflete a ênfase de Ausubel na importância de ancorar novas informações em estruturas cognitivas existentes para facilitar a aprendizagem significativa.

As discussões em sala de aula, após a exibição do filme, revelaram a eficácia da metodologia. Os alunos expressaram percepções e fizeram conexões entre a Matemática e suas experiências cotidianas. Esse momento de discussão crítica e coletiva foi essencial para verificar os subsunçores dos alunos e preparar o terreno para as etapas subsequentes da UEPS.

Os alunos não apenas assimilaram os conceitos apresentados no filme, mas também os exploraram, questionaram e aplicaram em novos contextos. Essa dinâmica está em conformidade com a TAS, que enfatiza a importância de ancorar novas informações em estruturas cognitivas já estabelecidas, promovendo uma compreensão mais profunda e uma aprendizagem significativa.

Em resumo, o segundo encontro demonstrou uma implementação bem-sucedida da UEPS, utilizando estratégias que conectaram efetivamente o conhecimento prévio dos alunos com novos conceitos matemáticos. O uso de recursos audiovisuais seguido de discussões críticas resultou em um engajamento significativo dos alunos, validando a abordagem interativa e enfatizando a importância de métodos de ensino que são tanto envolventes quanto rigorosos. Esse encontro não apenas atendeu aos objetivos educacionais da UEPS, mas também proporcionou uma experiência de aprendizagem robusta e significativa.

Durante o terceiro encontro da sequência didática implementada, observamos uma aplicação efetiva dos princípios da TAS e da UEPS. Nesse encontro, focamos na análise de situações-problema que exigiam a aplicação de operações matemáticas básicas em contextos do cotidiano. Nossa abordagem foi fundamentada na identificação e no reforço dos conceitos subsunçores, ou seja, dos conhecimentos prévios dos alunos sobre números naturais e operações básicas. Através da discussão de situações-problema, foi estabelecida uma ponte efetiva entre o conhecimento que os estudantes já possuíam e os novos conceitos matemáticos apresentados. Por exemplo, a resolução de problemas que envolviam a compra de camisetas ou o gerenciamento de despesas permitiu que os alunos aplicassem o conhecimento de adição e subtração em situações realistas.

As atividades estimularam o pensamento crítico e a reflexão sobre como as operações matemáticas são empregadas na vida diária. A interação entre os alunos e a professora durante

a análise dos problemas fomentou a participação ativa e o engajamento com o material de aprendizado. Esse processo reflete os princípios da TAS, que enfatiza a importância de conectar a aprendizagem à realidade dos alunos, tornando-a mais significativa e relevante.

A observação contínua e a avaliação formativa nos permitiram o ajuste da instrução conforme as necessidades dos alunos. O *feedback* imediato e construtivo durante a resolução dos problemas reforçou a compreensão correta e orientou os alunos no desenvolvimento de suas habilidades matemáticas.

Em resumo, o terceiro encontro da UEPS evidenciou como os conceitos matemáticos podem ser ensinados de forma significativa e interativa. A metodologia empregada proporcionou uma aprendizagem eficaz e envolvente, em consonância com os princípios da UEPS. A experiência educacional foi reflexiva e prática, demonstrando a integração da Matemática com o cotidiano dos alunos e reforçando a relevância de uma abordagem pedagógica que conecta o novo conhecimento às estruturas cognitivas prévias dos alunos, corroborando a visão de Ausubel (1980).

Durante o quarto encontro da UEPS, observamos uma clara promoção da diferenciação progressiva, um conceito fundamental na TAS. A atividade de simulação de compras no supermercado ofereceu aos alunos a oportunidade de aplicar suas habilidades matemáticas em um contexto prático e realista. Essa abordagem reforçou as habilidades básicas em operações matemáticas, como adição e multiplicação, além de introduzir conceitos mais complexos de orçamento e planejamento financeiro. A progressão dos conceitos básicos para aplicações mais complexas e realistas é um exemplo perfeito de diferenciação progressiva, em que o conhecimento é construído de forma gradual e integrada.

A atividade foi cuidadosamente planejada para se conectar com o conhecimento prévio dos alunos, ao mesmo tempo em que os desafiava a expandir sua compreensão e aplicar esses conceitos em situações novas e mais complexas. A interação e o debate em sala de aula incentivaram os alunos a analisarem criticamente as informações, a planejar financeiramente e a tomar decisões estratégicas, habilidades essenciais na vida cotidiana.

Enquanto professora da turma, desempenhamos um papel crucial como facilitadora, assegurando que todos os estudantes compreendessem a necessidade de incluir o resto da divisão como uma parcela adicional no cálculo final. Esse tipo de intervenção pedagógica cuidadosa garantiu que os alunos seguissem um caminho de pensamento que promovesse a construção coletiva e significativa do conhecimento.

O quarto encontro da UEPS demonstrou eficazmente a aplicação da diferenciação progressiva. A abordagem pedagógica adotada está em harmonia com a TAS, projetada para se

apoiar no conhecimento pré-existente dos alunos, promover a participação ativa e facilitar a integração dos novos conceitos com as estruturas cognitivas já estabelecidas. Os alunos não apenas aplicaram procedimentos matemáticos padronizados; eles estiveram engajados em uma experiência de aprendizagem que envolveu análise crítica, resolução de problemas relevantes e interpretação de informações visuais, refletindo a essência da aprendizagem significativa na Educação Matemática.

No quinto encontro da sequência didática, a metodologia adotada destacou-se por sua natureza prática e interativa, exemplificando a diferenciação progressiva, um conceito-chave na TAS. A atividade “Missão Supermercado Inteligente” representou uma aplicação efetiva da diferenciação progressiva. Ao longo do jogo, os alunos foram desafiados a calcular preços, elaborar orçamentos e fazer escolhas informadas, integrando conceitos matemáticos ao contexto do cotidiano. Essa abordagem permitiu um aumento gradual na complexidade das tarefas, partindo de operações básicas, como adição e subtração, até estratégias mais complexas de planejamento financeiro.

A atividade foi estrategicamente elaborada e implementada no Laboratório de Matemática, proporcionando um ambiente propício para o desenvolvimento das habilidades matemáticas e financeiras. A natureza prática do jogo incentivou o pensamento estratégico e a interação social, elementos essenciais para a aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (1980).

Os detalhes sobre o jogo, incluindo a utilização de moedas fictícias e a simulação de transações financeiras, proporcionaram uma experiência educacional enriquecedora e envolvente. Isso reflete a abordagem de Moreira (1999), que enfatiza a importância da instrumentalização no processo de aprendizagem, tornando os conceitos matemáticos mais tangíveis e relevantes para os alunos.

Desempenhamos um papel ativo, ao guiar os alunos em cada etapa do jogo, assegurando o sucesso da atividade. A constante reflexão e adaptação do método de ensino foram essenciais, conforme enfatizado por Moreira (2011), para manter a aprendizagem significativa e adaptar o ensino às necessidades dos alunos.

Em resumo, o quinto encontro da UEPS demonstrou como os princípios da TAS e da UEPS podem ser efetivamente integrados em uma atividade educativa. A “Missão Supermercado Inteligente” exemplificou a diferenciação progressiva, aumentando gradativamente a complexidade dos desafios apresentados aos alunos e promovendo uma aprendizagem que é tanto prática quanto significativa.

Durante o sexto encontro da sequência didática, implementamos a UEPS com ênfase na reconciliação integrativa, um conceito central na TAS. Desenvolvemos com os estudantes a atividade “Conexões Cognitivas”, realizada no Laboratório de Informática, que se concentrou na reconciliação integrativa dentro da estrutura cognitiva dos alunos. Essa abordagem envolveu a percepção de novos conceitos, como semelhantes, distintos e interligados, formando proposições que se unem aos conhecimentos já existentes. A utilização de jogos digitais *online*, como o Quiz “As quatro operações básicas da Matemática”, permitiu aos alunos aplicarem seus conhecimentos, verificar a compreensão e explorar como os conceitos matemáticos estão interconectados, formando uma visão mais abrangente.

A atividade proporcionou uma experiência de aprendizagem ativa, em que os alunos foram desafiados a assimilar conceitos de maneira holística, identificando conexões entre os temas explorados. Esse processo está em consonância à TAS, segundo a qual a aprendizagem é mais eficaz quando o aluno consegue relacionar de forma substantiva e não arbitrária as novas informações com as que já possui em sua estrutura cognitiva.

A metodologia aplicada nesse encontro incentivou a aplicação prática do conhecimento em um ambiente interativo e desafiador, reforçando o processo de aprendizagem significativa e integrada. A reflexão sobre a prática didática e os resultados alcançados indicam a eficácia da atividade em promover a reconciliação integrativa, uma chave para a aprendizagem significativa.

Os resultados obtidos evidenciam um alto nível de engajamento e compreensão dos conceitos matemáticos básicos. O desempenho dos alunos no Quiz demonstra que a maioria foi capaz de aplicar as operações matemáticas de forma eficiente. Ademais, a análise dos resultados e a adaptação contínua das estratégias de ensino estão em consonância com a proposta de Moreira (2011) para o sexto passo da UEPS.

Em conclusão, o sexto encontro foi um marco significativo na construção da UEPS; a interação com a tecnologia educacional mostrou-se uma estratégia eficaz para a aprendizagem matemática. Os alunos foram capazes de vivenciar a aplicação prática dos conceitos aprendidos e reconhecer a importância de integrar novas informações ao seu repertório de conhecimentos existente. Esse encontro destacou a eficácia do uso de ferramentas digitais interativas no processo educacional e reforçou o valor da aprendizagem significativa em um ambiente colaborativo e dinâmico.

No sétimo encontro da sequência didática, aplicamos a UEPS ainda com foco na reconciliação integrativa. A atividade central desse encontro foi o jogo “Trilha das Quatro Operações”, por nós desenvolvido na plataforma *Canva*. Esse jogo proporcionou uma

oportunidade para os alunos aplicarem os conceitos matemáticos das operações básicas de forma estratégica e prática, promovendo a reconciliação integrativa. Essa abordagem permitiu que os alunos conectassem e integrassem os novos conhecimentos com os conceitos já estabelecidos, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura.

Durante o jogo, os alunos foram desafiados a resolver problemas matemáticos que envolviam adição, subtração, multiplicação e divisão, aplicando essas operações em situações-problema contextualizadas. Tal desafio promoveu um raciocínio crítico e a prática de cálculos matemáticos, incentivando os alunos a construir e reforçar as conexões cognitivas dentro de sua estrutura de conhecimento, um aspecto central da TAS. Buscamos dar o suporte necessário aos alunos durante o jogo, fornecendo *feedback* imediato e direcionado e transformando momentos de dúvida em aprendizados coletivos. Essa prática não apenas esclareceu dúvidas específicas, mas também reforçou a compreensão geral da turma e promoveu uma atmosfera de aprendizado colaborativo, ressonante com a ênfase de Ausubel (1980) na construção de conhecimento significativo.

O uso do jogo como recurso revelou-se uma estratégia eficiente na avaliação da aprendizagem, oferecendo perspectivas valiosas para o aprimoramento da prática pedagógica e destacando a importância de abordagens interativas e reflexivas na Educação Matemática. A reflexão sobre o processo de aprendizado, juntamente com a análise crítica dos erros e das estratégias adotadas pelos alunos, sublinhou a relevância de uma abordagem integrativa na consolidação do conhecimento, evidenciando como a interação e o pensamento crítico contribuem significativamente para o desenvolvimento cognitivo e a compreensão matemática.

Em síntese, o sétimo encontro reiterou a efetividade da UEPS na facilitação da reconciliação integrativa do conhecimento. O jogo “Trilha das Quatro Operações” emergiu como um recurso didático de grande valor, em consonância com a TAS, que destaca a importância de estabelecer condições favoráveis à aprendizagem significativa. Esta experiência sublinhou a promoção da autonomia dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem e evidenciou a relevância de uma metodologia educacional que incorpora novos saberes de forma significativa e aplicada, reforçando assim a construção do conhecimento de maneira ativa e contextualizada.

No oitavo encontro da sequência didática, procedemos a avaliação final, com vistas a analisar a eficácia da implementação da UEPS em consonância com a TAS. Durante a avaliação, os alunos demonstraram a capacidade de aplicar conceitos matemáticos aprendidos em contextos variados, uma habilidade central na aprendizagem significativa proposta por Ausubel (1980). Os alunos foram desafiados a resolver problemas que exigiam a utilização de

operações matemáticas básicas em situações práticas, refletindo a eficácia do ensino e aprendizagem realizados durante a sequência didática. O envolvimento e a participação ativa dos alunos durante a avaliação indicam um engajamento significativo no processo de aprendizagem. Tal engajamento é um indicativo de que a UEPS conseguiu transcender a simples transmissão de conhecimento, promovendo uma compreensão mais profunda e relacional dos conceitos matemáticos.

A capacidade dos alunos de aplicar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos sugere que a aprendizagem não foi superficial ou baseada apenas na memorização. Em vez disso, foi significativa e relacional, alinhada à TAS, que enfatiza a importância de conectar novos conhecimentos de forma substantiva e não arbitrária ao conhecimento pré-existente do aluno. As variações no desempenho dos alunos durante a avaliação nos proporcionaram a oportunidade de ajustar e adaptar as estratégias pedagógicas para atender às necessidades individuais dos alunos, um aspecto fundamental da UEPS.

Em conclusão, o oitavo encontro da sequência didática representou um marco significativo na avaliação da UEPS implementada. A capacidade dos alunos de aplicar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos não só confirmou a eficácia das estratégias de ensino, mas também demonstrou o sucesso da UEPS em promover uma aprendizagem significativa e duradoura, conforme preconizado por Ausubel (1980). A experiência educacional desse encontro reforçou o valor de um ensino que integra a teoria e a prática, incentivando os alunos a aplicarem o conhecimento de maneira significativa e contextualizada.

Por todos esses motivos, consideramos que a UEPS proposta foi capaz de: identificar os conceitos subsunçores dos temas abordados contidos na estrutura cognitiva dos participantes; estabelecer a ponte cognitiva entre os conceitos subsunçores e os que foram desenvolvidos no decorrer da proposta; promover a diferenciação progressiva e a reconciliação integradora; promover situações para a aplicação desses conceitos em diferentes contextos. Assim, podemos concluir que a sequência didática proposta, por suas atividades e organização, constitui-se um material potencialmente significativo.

5.5 O Produto Educacional

Este estudo originou um Produto Educacional (PE) destinado a apoiar professores de Matemática do Ensino Fundamental, com foco especial nos docentes que lecionam para o sexto ano. Esse recurso é uma extensão direta da sequência didática elaborada no trabalho, estruturada de acordo com as diretrizes propostas por Moreira (2011) e fundamentada na TAS. Além dessas

fundamentações teóricas, a UEPS foi enriquecida com a adoção de uma variedade de estratégias de ensino, incluindo a implementação de jogos educacionais, visando tornar o aprendizado mais dinâmico e atraente.

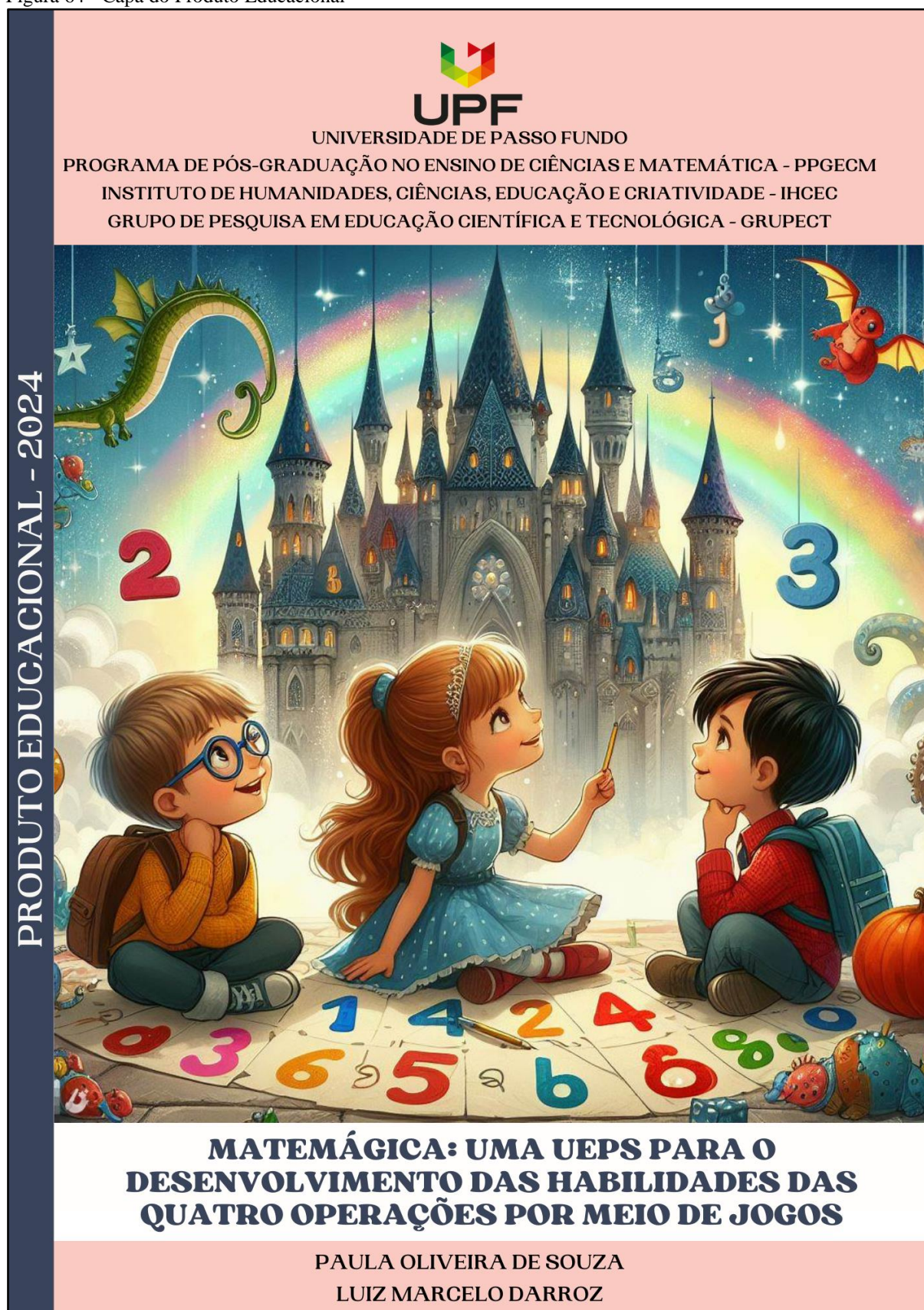
O material foi desenvolvido com o intuito de oferecer aos professores ferramentas eficazes para ensinar as quatro operações fundamentais com números naturais no sexto ano. Nosso propósito é motivar os educadores a aprimorarem suas práticas pedagógicas, conectando o conteúdo matemático à realidade vivencial dos alunos por meio de jogos educacionais, que promovem um processo de aprendizagem interativo e envolvente. Destacamos a importância de considerar o conhecimento prévio dos estudantes, incentivando um ambiente de diálogo e discussão crítica, que integra questões contextualizadas e relevantes ao cotidiano dos alunos.

Diante do cenário educacional atual, caracterizado por práticas que enfatizam um modelo de aprendizagem mecânico e desvinculado do contexto vivencial dos alunos (Moreira, 2011), emergem desafios críticos que requerem a implementação de abordagens pedagógicas mais engajadoras e significativas. Esses desafios refletem as mudanças paradigmáticas na educação, incentivando os educadores a adotarem metodologias que promovam a autonomia intelectual dos alunos, encorajando-os a desenvolver suas próprias análises críticas dos conteúdos abordados. Nesse panorama, o processo de construção do conhecimento evolui para uma prática mais colaborativa e contextualizada, alinhada a teorias modernas de aprendizagem, como as propostas por Ausubel (1963) sobre a aprendizagem significativa. Essa abordagem sublinha a relevância de integrar as novas informações de maneira substantiva e não arbitrária ao conhecimento pré-existente dos alunos, valorizando a estrutura cognitiva do estudante no desenvolvimento do aprendizado.

O PE propõe uma sequência didática inovadora para o ensino das quatro operações fundamentais com números naturais, destinada especificamente aos professores do 6º ano do Ensino Fundamental. Adotando a ludicidade como um elemento central, o recurso se baseia na premissa de Ausubel (1963), de que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conhecimentos se conectam com conceitos relevantes e existentes na estrutura cognitiva do aluno. Assim, ao incorporar jogos educativos como ferramenta principal, visa facilitar essa conexão, permitindo que os alunos relacionem o novo conteúdo de forma significativa com seu conhecimento prévio, enriquecendo o processo educativo.

A Figura 64, a seguir, exhibe a capa do PE desenvolvido. Essa ilustração proporciona uma primeira impressão do recurso, dando aos leitores uma ideia inicial da sua estética e *design*:

Figura 64 - Capa do Produto Educacional



Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

O PE, intitulado *Matemática: uma UEPS para o desenvolvimento das habilidades das quatro operações por meio de jogos*, está assim organizado:

- Capítulo 1 - traz uma breve introdução do PE, destacando a implementação da UEPS e capítulo enfoca os principais teóricos que fundamentam a pesquisa: David Ausubel e Marco Antonio Moreira, cujas teorias são pilares centrais do estudo.
- Capítulo 2 - fornece uma visão geral da TAS de Ausubel.
- Capítulo 3 - detalha a UEPS conforme concebida por Moreira (2011).
- Capítulo 4 - discute a aplicação de jogos educativos no ensino de Matemática, ressaltando seu papel como uma ferramenta pedagógica eficaz para promover um aprendizado significativo.
- Capítulo 5 - se concentra na apresentação detalhada da UEPS, incluindo recomendações de atividades práticas e flexíveis, adequadas a diversos contextos educacionais.
- Capítulo 6 - apresenta reflexões sobre a implementação da UEPS, seguido pelas referências e a homenagem aos autores.

Em resumo, o PE busca enriquecer o ensino de Matemática para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, fundamentando-se na TAS e na importância de considerar o conhecimento prévio dos alunos. O objetivo é proporcionar uma variedade de contextos, incluindo jogos, para estimular o desenvolvimento das competências dos alunos, tornando a Matemática mais acessível e significativa.

É importante ressaltar que a UEPS implementada neste estudo foi desenvolvida em conformidade com os PCN e com as competências e habilidades delineadas pela BNCC. Essa conformidade garante que o recurso educacional não apenas atenda às necessidades específicas de aprendizagem dos alunos, mas também esteja de acordo com as diretrizes educacionais nacionais. Conforme mencionado na BNCC, é fundamental que a Educação Matemática no Ensino Fundamental promova o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam ao aluno aplicar conhecimentos matemáticos na compreensão e resolução de problemas do cotidiano, em diferentes contextos, e não apenas em situações escolares (Brasil, 2017). Essa orientação está diretamente relacionada ao enfoque do PE proposto, que visa integrar a Matemática à realidade vivencial dos estudantes, tornando o aprendizado mais relevante e significativo.

O PE estará acessível como ferramenta de suporte para educadores de Matemática, promovendo a prática educacional e enriquecendo a dinâmica de ensino e aprendizagem. Os interessados poderão encontrar o material na página do Programa de Ensino de Ciência e

Matemática da Universidade de Passo Fundo em <http://ppgecm.upf.br/>, na seção dedicada aos produtos educacionais desenvolvidos pelo programa em <https://www.upf.br/produtoseducacionais/> e na página do EduCapes em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742944>. As plataformas oferecem acesso facilitado ao conteúdo, possibilitando a educadores de várias localidades o uso de um recurso pedagógico renovado e ajustado às demandas atuais do ensino de Matemática.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho revelou que todas as etapas da sequência didática foram essenciais para demonstrar a eficácia da UEPS implementada, pois observamos que os alunos têm capacidade de aplicar o conhecimento matemático adquirido em uma variedade de situações práticas. Isso não só valida a eficiência das metodologias de ensino empregadas, mas também confirma o êxito da UEPS em facilitar uma aprendizagem significativa e duradoura, em consonância com as TAS de Ausubel (1963). A pesquisa destacou a relevância de um ensino que harmoniza teoria e prática, motivando os alunos a utilizarem seus conhecimentos de maneira significativa e contextualizada. Moreira (2000) salienta a necessidade de mudanças paradigmáticas na educação, considerando a evolução do modelo tradicional - que foca na mera reprodução do conhecimento - para uma abordagem que prioriza a construção ativa do conhecimento pelo aluno. O estudo gerou um PE para apoiar professores de Matemática, oferecendo ferramentas eficazes para o ensino e aprimoramento das práticas pedagógicas, com a incorporação de jogos educacionais como parte da estratégia de ensino, o que contribuiu para tornar o aprendizado mais dinâmico e atraente, promovendo um processo de aprendizagem interativo e envolvente. Essa abordagem também responde aos desafios do cenário educacional atual, que exige abordagens pedagógicas mais engajadoras e significativas, em linha com as mudanças paradigmáticas na educação e ênfase na aprendizagem significativa, conforme proposto por Ausubel (1963). Ao integrar o conteúdo matemático à realidade vivencial dos alunos, o PE estimula o desenvolvimento da autonomia intelectual dos estudantes, encorajando-os a realizar suas próprias análises críticas dos conteúdos abordados.

A integração de jogos matemáticos na UEPS por nós aplicada ressaltou a importância dos jogos educacionais no ensino de Matemática, particularmente nos anos finais do Ensino Fundamental, alinhando-se às diretrizes da BNCC e apoiada pela TAS, que enfatiza a importância da conexão entre novos conhecimentos e os conhecimentos prévios do aprendiz.

Adotando essa perspectiva lúdica, observamos um aumento no interesse e na motivação dos estudantes, tornando as aulas mais cativantes e dinâmicas, o que se mostrou essencial para o sucesso deste projeto. Os jogos desafiaram os alunos a desenvolverem pensamento crítico e habilidades de resolução de problemas, promovendo raciocínio lógico e análise estratégica, em harmonia com as competências gerais propostas pela BNCC, facilitando a aprendizagem; possibilitaram aos alunos conectarem novos conhecimentos com experiências anteriores de forma prática e divertida, tornando o aprendizado mais eficaz e duradouro. A natureza

colaborativa dos jogos apoiou o desenvolvimento de habilidades sociais e de trabalho em equipe, refletindo a ênfase da BNCC no aprendizado socioemocional.

A metodologia possibilitou a diferenciação no ensino, atendendo às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos, em sintonia com a abordagem inclusiva e adaptável promovida pela BNCC. Os jogos proporcionaram *feedback* imediato, facilitando o entendimento dos alunos sobre as áreas que necessitavam de mais atenção e prática, um aspecto crucial da avaliação formativa.

O uso de jogos matemáticos também contribuiu para a redução da ansiedade em relação à Matemática, criando um ambiente de aprendizagem acolhedor e menos intimidador. Isso foi essencial para fomentar a autoconfiança e o bem-estar dos estudantes, alinhando-se às diretrizes da BNCC. A aplicação prática de conceitos matemáticos através dos jogos ajudou os alunos a perceberem a relevância da Matemática no cotidiano, refletindo a visão da BNCC sobre uma educação que prepare o aluno para enfrentar os desafios da vida moderna.

Ao integrar jogos matemáticos na UEPS, o ensino das quatro operações fundamentais não só foi enriquecido, mas também alinhado aos princípios e objetivos da BNCC, promovendo uma educação integral e relevante. Essa abordagem está em consonância com as teorias de aprendizagem de Ausubel (1963) e com a metodologia de ensino da UEPS proposta por Moreira (2011), enfatizando a importância da aprendizagem significativa e da conexão dos novos conhecimentos com os conceitos já conhecidos pelos alunos. A utilização de jogos matemáticos facilitou a construção de novas compreensões, de maneira contextualizada e envolvente, contribuindo para uma experiência educacional mais rica e efetiva.

Adicionalmente, a UEPS proposta nesta pesquisa se mostrou eficaz, ao identificar conceitos fundamentais na estrutura cognitiva dos alunos, criando uma ponte cognitiva entre o conhecimento pré-existente e os novos conceitos, promovendo uma diferenciação progressiva do conteúdo e uma reconciliação integradora dos conhecimentos, aspectos cruciais para uma aprendizagem efetiva e profunda. O alinhamento com as teorias de Ausubel (1963) e Moreira (2011) reforça o valor da UEPS como uma ferramenta eficaz na Educação Matemática, contribuindo para um ensino mais dinâmico e relevante.

Portanto, as evidências coletadas e as reflexões realizadas ao longo desta pesquisa confirmam que o objetivo geral de nossa investigação foi alcançado. A implementação da UEPS no ensino de operações com números naturais provou ser uma estratégia pedagógica eficaz, proporcionando aos alunos uma compreensão mais aprofundada e aplicada da Matemática. Tal conclusão reitera a importância das teorias de aprendizagem de Ausubel (1963) e Moreira (2011) no contexto educacional contemporâneo. Como salienta Moreira (2011), as UEPS são

fundamentais para criar um ambiente de aprendizagem que conecta o novo conteúdo ao conhecimento prévio do aluno de maneira significativa e duradoura. Isso sugere que abordagens que enfatizam a aprendizagem significativa e contextualizada são extremamente benéficas para o ensino de Matemática e outras disciplinas. Aqui, destacamos a relevância de estratégias metodológicas inovadoras no ensino de Matemática, alinhadas às diretrizes da BNCC, de modo a contribuir significativamente para o campo da Educação Matemática.

Este estudo representou um marco significativo em nosso crescimento profissional, acadêmico e pessoal, enquanto professora/pesquisadora. Profissionalmente, proporcionou uma visão mais profunda sobre as práticas pedagógicas inovadoras e a integração de jogos educacionais no currículo de Matemática; academicamente, o estudo contribuiu para um melhor entendimento das teorias de aprendizagem e seu papel no ensino de Matemática, enriquecendo nossa base de conhecimento; pessoalmente, a experiência reforçou a importância da contínua busca por métodos de ensino que estimulem o interesse e a participação ativa dos alunos.

Ademais, este trabalho abre caminho para futuras investigações sobre os impactos do ensino por meio da UEPS. Estudos subsequentes poderão explorar a extensão do uso de jogos como ferramenta didática na promoção da aprendizagem significativa de Matemática, não apenas no Ensino Fundamental, mas também no Ensino Médio. Tais estudos podem contribuir para uma compreensão mais abrangente de como os jogos educativos podem ser efetivamente integrados em diferentes níveis de ensino, maximizando seu potencial como recurso pedagógico.

REFERÊNCIAS

- ALARCÃO, Isabel. *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- AUSUBEL, David Paul; NOVAK, Joseph Donald; HANESIAN, Helen. *Psicologia educativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, David Paul. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.
- AUSUBEL, David Paul. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BATISTA, Marcelo. *Donald no país da matemática e o número de ouro*. (27 de Set de 2017). Vídeo (27min32). Publicado pelo canal Azup: https://youtu.be/g8oqgrVhA_8. Acesso em: 15 jan. 2023.
- BATLLORI, Jorge. *Jogos para treinar o cérebro*. Trad. Fina Iñiguez. São Paulo: Madras, 2004.
- BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME/USP, 1996.
- BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.
- BRASIL. *Lei de diretrizes e bases da educação nacional*. 1996. Disponível em: https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2009/04/lei_diretrizes.pdf. Acesso em: 4 out. 2022.
- BRASIL. *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental, 1998.
- BRUNER, Jerome. *A cultura da educação*. São Paulo: Edições 70, 1996.
- CAMPOS, Maria Fernanda Tavares de Siqueira. *Jogos e materiais concretos em livros didáticos de Matemática das séries iniciais do Ensino Fundamental*. 2009. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/FAEC-83WQ6Q>. Acesso em: 5 mar. 2022.

CARUSO, André Luis Macedo. *O gamer é o protagonista freireano? Um estudo sobre o protagonismo em Paulo Freire e a utilização de jogos eletrônicos*. 2011. 74 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2011. Disponível em: <http://10.0.217.128:8080/jspui/handle/tede/711>. Acesso em: 5 mar. 2022.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: uma perspectiva cultural da educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica. 1998.

DANTE, Luiz Roberto. *Vivência e Construção: Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, v. 1, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. *Vivência e Construção: Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, v. 2, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. *Vivência e Construção: Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, v. 3, 2004.

DANTE, Luiz Roberto. *Vivência e Construção: Matemática*. 2. ed. São Paulo: Ática, v. 4, 2004.

GARNICA, Antonio Vicente Marafioti; SOUZA, Luzia Aparecida de. *Elementos de história da educação matemática*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

GIARETTA, Pedro Henrique. *O ciclo de aprendizagem experiencial como suporte para a aprendizagem significativa de terminologia no 9º ano do Ensino Fundamental*. 2020. 166 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2020. Disponível em: <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/1954>. Acesso em: 31 jul. 2023.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela. *Matemática Paratodos*. São Paulo: Scipione, v. 1, 2004.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela. *Matemática Paratodos*. São Paulo: Scipione, v. 2, 2004.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela. *Matemática Paratodos*. São Paulo: Scipione, v. 3, 2004.

IMENES, Luiz Marcio; LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela. *Matemática Paratodos*. São Paulo: Scipione, v. 4, 2004.

MAIA, Maria Vânia Moreira. *Reflexões sobre a importância do jogo na Educação Matemática*. 2012. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/4163>. Acesso em: 5 mar. 2022.

MACHADO, Nilson José. *Matemática e realidade*. 3. ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1991.

MAZUKYEVICZ, Ramon Santos do Nascimento Silva. *A dimensão cultural da educação em prisões*. 2016. 458 f. Tese (Doutorado em Ciências Jurídicas) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/8937>. Acesso em: 18 ago. 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa*. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, 1999.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. São Paulo: Vetor, 2008.

MOREIRA, Marco Antonio. Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativas – UEPS. *Aprendizagem Significativa em Revista*, v. 1, n. 2, p. 43-63, 2011.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos*. 2. ed. São Paulo: Vetor, 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. *Aprendizagem significativa: um conceito subjacente ao ensino e à aprendizagem*. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

MOREIRA, Maysa de Fátima. *Contribuições dos jogos para o processo de ensino aprendizagem em matemática na educação básica*. 2018. 116 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2018. Disponível em: <http://www.ccet.app.ueg.br/biblioteca/?go=monografia&id=1011&a=5&p=1&curso=21>. Acesso em: 5 mar. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática. In. KISHIMOTO, Tizuko Morchida (Org.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NOVELLO, Cleusa Adriana. *Unidade de Ensino Potencialmente Significativa (UEPS) em diferentes contextos na educação Matemática contemporânea*. 2021. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/231953>. Acesso em: 31 jul. 2023.

OLIVEIRA, Antonio; SILVA, Fernando Guimarães Oliveira da. A importância do ensino contextualizado da Matemática: um estudo com professores do Ensino Médio. *Educação Matemática Debate*, v. 10, n. 1, p. 56-75. 2022.

PORLÁN, Rafael; MARTÍN, José. *El diario del profesor: un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Díada, 1997.

RAUPP, Andréa Damasceno. *Educação matemática: processos interativos em situações de jogo no ensino fundamental*. 2009. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2011. Disponível em: <http://10.0.217.128:8080/jspui/handle/tede/683>. Acesso em: 5 mar. 2022.

RIBEIRO, Flávia Dias. *Jogos e modelagem na educação matemática*. São Paulo: Saraiva, 2009.

RODRIGUES, Gustavo Souza. *Uma proposta de aplicação de jogos matemáticos no ensino básico*. 2018. 95 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34149>. Acesso em: 5 mar. 2022.

ROMANOWSKI, Joana Paulin. *Procedimentos básicos para elaboração de trabalhos científicos: projeto de pesquisa, monografia, dissertação e tese*. São Paulo: Atlas, 2002.

RONDÔNIA. *Referencial curricular do estado de Rondônia (RCRO)*. Homologado pela Resolução n. 1233-CEE/RO, de 19 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/publicacao/referencial-curricular-do-estado-de-rondonia-ensino-fundamental-anos-iniciais-e-anos-finais/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SANTOS JUNIOR, Benedito Diniz dos. *Jogos matemáticos: metodologia de ensino baseada em jogos - uma experiência em sala de aula*. 2015. 91 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015. Disponível em: <http://tedebc.ufma.br:8080/jspui/handle/tede/1612>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SANTOS, Scheila Montelli dos. *Unidade de ensino potencialmente significativa para estudo de Estatística no Ensino Fundamental II*. 2018. 179 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2018. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1569>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SARQUIS, Eduardo. *Matemática com o Sarquis*. Belo Horizonte: Formato Editorial, v. 1, 1996.

SARQUIS, Eduardo. *Matemática com o Sarquis*. Belo Horizonte: Formato Editorial, v. 2, 1996.

SARQUIS, Eduardo. *Matemática com o Sarquis*. Belo Horizonte: Formato Editorial, v. 3, 1996.

SARQUIS, Eduardo. *Matemática com o Sarquis*. Belo Horizonte: Formato Editorial, v. 3, 1996.

SCHITTLER, Daniela. *Laser de rubi: uma abordagem em Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS)*. 2015. 181 f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/127984>. Acesso em: 31 jul. 2023.

SCHMIDT, Rosmari Bortolini. *Game as didactic resource in teaching mathematics*. 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016. Disponível em: <http://10.0.217.128:8080/jspui/handle/tede/606>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SIENA, Mauro César de Souza. *O uso de jogos digitais como ferramenta auxiliar no ensino da Matemática e o protótipo do game Sinapsis*. 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9080>. Acesso em: 5 mar. 2022.

SILVA, Monica Soltau. *Clube da Matemática: jogos educativos*. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2005.

SOUZA, Paula Oliveira de. *As quatro operações básicas da Matemática*. *Jogo digital online [Quiz]*. 2022. Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/54923009>. Acesso em: 15 jul. 2023.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. *Jogos de matemática de 6º a 9º ano. Cadernos do Mathema Ensino Fundamental*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TATAGIBA, Jociléa de Souza. *Jogos digitais educativos e o ensino da matemática: diferentes olhares e experiências*. 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Cultura e Comunicação em Periferias Urbanas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, 2017. Disponível em: <http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/10248>. Acesso em: 5 mar. 2022.

VYGOTSKY, Lev Semionovitch. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes. 1984.

VITÓRIA VÍDEOS. *Matemática pra quê?* (23 de abril de 2015). Vídeo (6min56). Disponível em: <https://youtu.be/YAN2IDSjprE>. Acesso em: 15 jan. 2023.

ZABALZA, Miguel Angel. *Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional*. Porto Alegre: Artmed, 2004.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar da pesquisa “Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Para o Ensino dos Números Naturais”, de responsabilidade da pesquisadora Paula Oliveira de Souza e orientação do Dr. Luiz Marcelo Darroz. Esta pesquisa é desenvolvida em razão da necessidade de qualificação do processo ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental, como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo. O objetivo do trabalho é desenvolver uma sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, e estruturada metodologicamente a partir das Teorias de Aprendizagem, de Marco Antônio Moreira, para gerar uma aprendizagem significativa para o ensino de Matemática.

As atividades serão desenvolvidas nas dependências da própria escola, durante os períodos destinados ao componente curricular de Matemática, de 08 de agosto a 29 de setembro de 2023, e envolverão registros por parte da professora referentes ao andamento das aulas, coleta de material escrito pelos alunos, realização de atividades e desenvolvimento de jogos matemáticos.

Dessa forma, registramos abaixo a autorização do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade III. Informamos que este Termo, também assinado pela diretora, pela coordenadora e pelo professor pesquisador, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com a Escola e outra com os pesquisadores.

Sua participação nesta pesquisa não traz complicações legais, não envolve nenhum tipo de risco físico, material, moral e/ou psicológico. Caso for identificado algum sinal de desconforto psicológico referente à sua participação na pesquisa, pedimos que nos avise. Além disso, lembramos que você não terá qualquer despesa para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela participação no estudo.

Caso tenham dúvidas sobre a pesquisa e seus procedimentos, você pode entrar em contato com a pesquisadora e orientador do trabalho Dr. Luiz Marcelo Darroz pelo e-mail: ldarroz@upf.br ou no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Passo Fundo pelo e-mail ppgecm@upf.br.

Dessa forma, se concordam em participar da pesquisa, em conformidade com as explicações e orientações registradas neste Termo, pedimos que registre abaixo a sua autorização. Informamos que este Termo, também assinado pela pesquisadora responsável.

Passo Fundo, _____ de setembro de 2023.

Nome do(a) participante: _____

Data de nascimento: ____/____/____

Assinatura do responsável legal: _____

Pesquisadora: Paula Oliveira de Souza

APÊNDICE B - Autorização da escola

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Declaramos, para os devidos fins, que cedemos à pesquisadora Paula Oliveira de Souza o espaço do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade III, bem como o 6º ano do Ensino Fundamental, turma A, para serem utilizados na pesquisa “Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Para o Ensino dos Números Naturais”, de responsabilidade dos pesquisadores Paula Oliveira de Souza e Dr. Luiz Marcelo Darroz. Esta pesquisa é desenvolvida em razão da necessidade de qualificação do processo ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental II, como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo. O objetivo do trabalho é desenvolver uma sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, e estruturada metodologicamente a partir das Teorias de Aprendizagem, de Marco Antônio Moreira, para gerar uma aprendizagem significativa para o ensino de Matemática.

As atividades serão desenvolvidas nas dependências da própria escola, durante os períodos destinados ao componente curricular de Matemática, de 08 de agosto a 29 de setembro de 2023, e envolverão registros por parte da professora referentes ao andamento das aulas, coleta de material escrito pelos alunos, realização de atividades e desenvolvimento de jogos matemáticos.

Dessa forma, registramos abaixo a autorização do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade III. Informamos que este Termo, também assinado pela diretora, pela coordenadora e pelo professor pesquisador, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com a Escola e outra com os pesquisadores.

Ariquemes, 26 de julho de 2023.

Gediane da Conceição Pacífico Orssatto
Diretora Pedagógica

Paula Oliveira de Souza
Professora Pesquisadora

APÊNDICE C - Avaliação Diagnóstica

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA		
Componente Curricular: Matemática	Objeto de Conhecimento: Operações com números naturais	
Habilidades: (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.		
Nome: _____	Turma: 6º _____	Data: ___/___/___



Imagem: Canva

SITUAÇÕES-PROBLEMAS

Atenção! Para solucionar os problemas, leia-os com atenção, faça os cálculos e não se esqueça de escrever as respostas.

- 1) Em um evento esportivo, havia 564 ingressos disponíveis para venda. No entanto, devido a circunstâncias climáticas adversas, apenas 287 ingressos foram efetivamente vendidos. Quantos ingressos não foram vendidos devido às condições climáticas?

Cálculo



Resposta: _____

- 2) Ricardo está planejando um piquenique e precisa comprar um pacote de salsichas por 95 reais e uma cesta de frutas por 42 reais. Quanto ele gastará no total? Se ele pagar com duas notas de 100 reais, qual será o valor do troco que receberá?

Cálculo



Resposta: _____

- 3) Em uma feira de artesanato, o Sr. Luiz trouxe 256 peças de cerâmica para vender. No primeiro dia, ele conseguiu vender 178 peças. Quantas peças de cerâmica ainda restam para o Sr. Luiz vender ao longo da feira?

Cálculo



Resposta: _____

- 4) Na coleção de selos de Isabela, há 382 selos diferentes. Para compartilhar seu hobby com os amigos, ela deu 57 selos para seu amigo Lucas e 43 selos para sua amiga Sofia. Quantos selos Isabela deu no total? E quantos selos ela possui em sua coleção?

Cálculo



Resposta: _____

- 5) Em uma competição de leitura, Rafael leu 1570 páginas de livros. Pedro leu 84 páginas a menos que Rafael, e Luiza leu 123 páginas a mais que Pedro. Quantas páginas os três leram juntos durante a competição?

Cálculo



Resposta: _____

- 6) Em um ônibus de escolar, há um total de 48 alunos. Os assentos estão organizados em 6 fileiras igualmente espaçadas. Quantos alunos estão em cada fileira?

Cálculo



Resposta: _____

- 7) Quantas abelhas há em uma colmeia, se cada colmeia tem 10 favos e cada favo abriga 150 abelhas?

Cálculo



Resposta: _____

- 8) Rafaela economiza dinheiro todos os meses. Ela guarda 180 reais por mês em sua poupança. Quanto dinheiro Rafaela terá economizado em 9 meses?

Cálculo



Resposta: _____

- 9) Paola tem 84 balões que sobraram de sua festa. Ela quer dividir a metade dos balões entre suas 7 amigas. Quantos balões cada amiga receberá?

Cálculo



Resposta: _____

- 10) Juliana comprou um smartphone no valor de 960 reais e optou por parcelar o pagamento em 4 vezes. Quanto ela pagará por mês?

Cálculo



Resposta: _____

BOA ATIVIDADE!!!



APÊNDICE D - Desafio financeiro no supermercado

DESAFIO FINANCEIRO NO SUPERMERCADO: DECIFRANDO PREÇOS E ESTRATÉGIAS		
Componente Curricular: Matemática	Objeto de Conhecimento: Operações com números naturais	
Habilidades: (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.		
Alunos: _____ _____ _____ _____	Turma	Data _ / _ / _

Olá, alunos!

Júlia precisa ir ao supermercado fazer compras. Toda pessoa responsável pelas tarefas domésticas sabe que para não esquecer nenhum item essencial ou comprar algo desnecessário, é aconselhável fazer uma lista de compras com os itens desejados. Ajude Júlia a aproveitar as ofertas e comprar o máximo de itens possíveis da lista.



Infelizmente, Júlia não tem saldo disponível para adquirir todos os produtos apresentados na lista. Sabendo disso e que Júlia pretende parcelar suas compras em até 6 vezes no cartão de crédito e que ela pode pagar, no máximo, R\$ 50,00 por parcela. Você consegue, junto de seus colegas, selecionar quais produtos Júlia poderá levar, de modo que suas compras tenham o menor valor possível? Você consegue descobrir também em quantas parcelas ela poderá dividir suas compras e o valor de cada uma delas?

Se ao dividir o total das compras pelas quantidades de parcelas, você obtiver divisões com resto, considere o resto como uma parcela adicional.

Para ajudar Júlia, vocês precisam fazer o seguinte:

1. Agrupar os produtos da lista por categorias, como alimentos, produtos de limpeza, higiene pessoal, etc;
2. Considerar os preços dos produtos e as ofertas disponíveis;

3. Escolher os produtos que tenham o menor preço unitário;
4. Considerar o valor máximo de cada parcela.

Após realizar essas etapas, vocês poderão calcular o valor total das compras e o número de parcelas necessárias. Ajude Júlia a economizar nas compras! Boa sorte!

Produtos de Limpeza	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Detergente líquido	2 unidades	1,00	2,00
Sabão em barra	5 unidades	4,00	20,00
Desinfetante	2 unidades	7,00	14,00
Esponjas para louça	1 pacote	2,00	2,00
Amaciante de roupas	1 unidade	7,00	7,00
Papel toalha	2 rolos	6,00	12,00
Limpador multiuso	1 frasco	8,00	8,00
Itens de Higiene Pessoal	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Shampoo	1 frasco	17,00	17,00
Condicionador	1 frasco	23,00	23,00
Sabonete	3 unidades	2,00	6,00
Creme dental	2 unidades	6,00	12,00
Escova de dentes	2 unidades	8,00	16,00
Papel higiênico	12 rolos	2,00	24,00
Produtos Alimentícios	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Arroz	2 kg	8,00	16,00
Feijão	1 kg	5,00	5,00
Massa	1 pacote de 500 g	5,00	5,00
Molho de tomate	2 unidades	1,00	2,00
Azeite de oliva	1 garrafa	13,00	13,00
Leite	4 litros	4,00	16,00
Café	1 pacote de 500 g	9,00	9,00
Açúcar	1 kg	9,00	9,00
Sal	1 pacote	1,00	1,00
Óleo de cozinha	1 litro	4,00	4,00
Farinha de trigo	1 kg	2,00	2,00
Cereais matinais	1 pacote	8,00	8,00
Macarrão instantâneo	5 unidades	1,00	5,00
Latas de atum	3 unidades	7,00	21,00
Latas de milho	2 unidades	1,00	2,00
Batata chips	2 pacotes	9,00	18,00
Biscoitos	2 pacotes	5,00	10,00
Geleia	1 pote	2,00	2,00
Refrigerante	6 latas	3,00	18,00
Banana	1 kg	4,00	4,00
Maçã	1 kg	4,00	4,00
Laranja	1 kg	4,00	4,00
Cenoura	1 kg	2,00	2,00
Abobrinha	1 kg	2,00	2,00
Brócolis	1 kg	2,00	2,00
Frango	2 kg	15,00	30,00
Carne moída	2 kg	15,00	30,00
Peixe	2 kg	15,00	30,00
Pão	2 pacotes	6,00	12,00
Queijo	1 peça de 250 g	10,00	10,00
Mortadela	1 peça de 250 g	14,00	14,00
Ovos	1 dúzia	12,00	12,00
Total			485,00

Produtos de Limpeza	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Detergente líquido			
Sabão em barra			
Desinfetante			
Esponjas para louça			
Amaciante de roupas			
Papel toalha			
Limpador multiuso			
Itens de Higiene Pessoal	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Shampoo			
Condicionador			
Sabonete			
Creme dental			
Escova de dentes			
Papel higiênico			
Produtos Alimentícios	Quantidade	Preço/Unidade (R\$)	Preço Total (R\$)
Arroz			
Feijão			
Massa			
Molho de tomate			
Azeite de oliva			
Leite			
Café			
Açúcar			
Sal			
Óleo de cozinha			
Farinha de trigo			
Cereais matinais			
Macarrão instantâneo			
Latas de atum			
Latas de milho			
Batata chips			
Biscoitos			
Geleia			
Refrigerante			
Banana			
Maçã			
Laranja			
Cenoura			
Abobrinha			
Brócolis			
Frango			
Carne moída			
Peixe			
Pão			
Queijo			
Mortadela			
Ovos			
Total			

Valor Total: _____

Número de Parcelas: _____

Valor de Cada Parcela: _____

CATÁLOGOS DE PREÇO

TUDO PELO MENOR PREÇO!

<p>Shampoo</p>  <p>17,00 cada</p>	<p>Óleo de Cozinha</p>  <p>4,00 litro</p>	<p>Amaciante de Roupas</p>  <p>7,00 cada</p>
<p>Leite Integral 1L</p>  <p>4,00 litro</p>	<p>Lata de Milho</p>  <p>1,00 lata</p>	<p>Molho de Tomate</p>  <p>1,00 cada</p>

SUPER OFERTA!

TUDO PELO MENOR PREÇO!

<p>Limpador Multiuso</p>  <p>8,00 cada</p>	<p>Papel Higiênico</p>  <p>2,00 unidade</p>	<p>Refrigerante</p>  <p>3,00 cada</p>
<p>Pão</p>  <p>6,00 pacote</p>	<p>Queijo</p>  <p>10,00 250 g</p>	<p>Biscoitos</p>  <p>5,00 cada</p>

SUPER OFERTA!

TUDO PELO MENOR PREÇO!

<p>Batata Chips</p>  <p>9,00 cada</p>	<p>Azeite de Oliva</p>  <p>13,00 litro</p>	<p>Massa</p>  <p>5,00 pacote</p>
<p>Cereais</p>  <p>8,00 pacote</p>	<p>Frutas</p>  <p>4,00 kg</p>	<p>Legumes</p>  <p>2,00 kg</p>

SUPER OFERTA!

TUDO PELO MENOR PREÇO!

<p>Detergente</p>  <p>1,00 cada</p>	<p>Sabonete</p>  <p>2,00 unidade</p>	<p>Feijão</p>  <p>5,00 pacote</p>
<p>Arroz</p>  <p>8,00 pacote</p>	<p>Café</p>  <p>9,00 pacote</p>	<p>Carnes</p>  <p>15,00 kg</p>

SUPER OFERTA!

CALCULE AQUI



BOA ATIVIDADE!!!



APÊNDICE E - Jogo “Missão supermercado inteligente”



SEÇÕES DO SUPERMERCADO

1. Enlatados;
2. Cereais e Farináceos;
3. Bebidas;
4. Frios e Laticínios;
5. Congelados;
6. Açougue (Carnes e Aves);
7. Padaria;
8. Hortifrúti (Frutas e Verduras);
9. Padaria;
10. Produtos Pet;
11. Higiene Pessoal;
12. Material de Limpeza;
13. Utensílios Para Cozinha;
14. Brinquedos e Variedades;
15. Caixa (Pagamento).

REGRAS DO JOGO

1. O crédito disponível para cada jogador será determinado pelo(a) professor(a);
2. Os jogadores receberão uma lista de compras e cartões com itens de supermercado. Cada cartão contém o nome de um item e seu preço;
3. Os jogadores começarão na entrada do supermercado (casa inicial);
4. Os jogadores levantarão o dado em rodadas alternadas e avançarão no tabuleiro de acordo com o número tirado;
5. Ao parar em uma seção, o jogador deverá comprar um item da lista de compras correspondente àquela seção;
6. Os jogadores acumularão os preços dos itens comprados e anotarão os valores no caderno;
7. O jogador que conseguir obter todos os itens da lista de compras (ou atingir um valor máximo estabelecido como orçamento) e voltar à entrada do supermercado, vencerá o jogo;
8. Ao longo do jogo, o(a) professora poderá introduzir desafios extras, como promoções (descontos), cupons (redução de preço) ou impostos (taxas adicionais).

ATENÇÃO

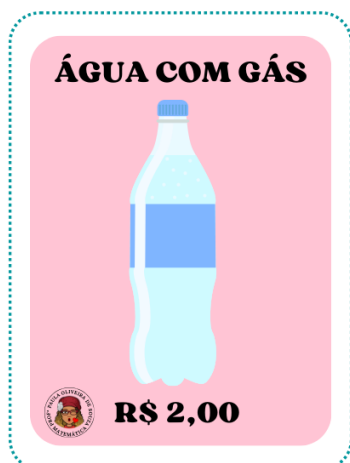
Caso o jogador complete a volta no supermercado sem concluir a lista de compras ou atingir o orçamento máximo, permanecerá no jogo até completar a lista ou usar todo o crédito disponível.

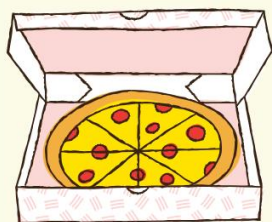
OBJETIVO

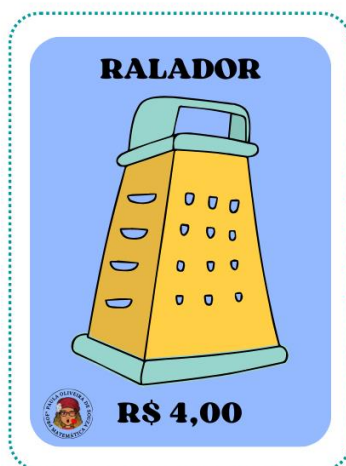
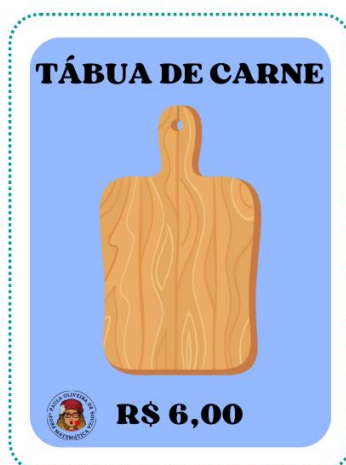
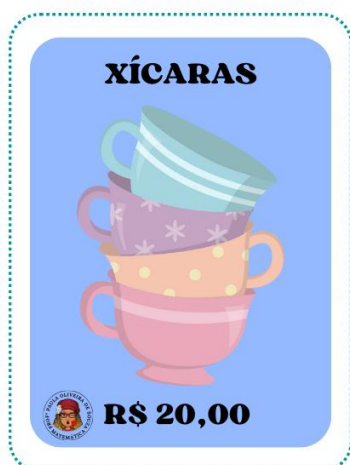
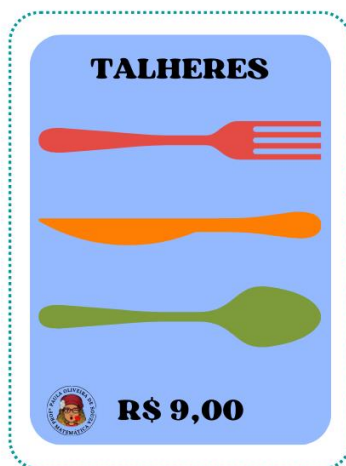
Escolher os produtos certos, calcular os preços, elaborar o orçamento e fazer compras inteligentes.

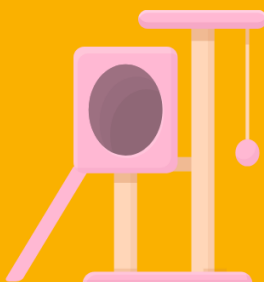


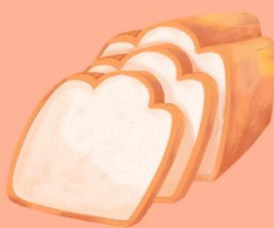
CARTAS DO JOGO MISSÃO SUPERMERCADO INTELIGENTE



VEGETAIS**R\$ 5,00****SORVETE****R\$ 15,00****BATATA****R\$ 22,00****PICOLÉ****R\$ 6,00****BERINJELA****R\$ 4,00****EMPANADO DE FRANGO****R\$ 8,00****PIZZA****R\$ 12,00****POLPA DE FRUTAS****R\$ 7,00****FRUTAS VERMELHAS****R\$ 20,00**




RAÇÃO DE CACHORRO**R\$ 23,00****RAÇÃO DE GATO****R\$ 19,00****BRINQUEDOS DE PET****R\$ 10,00****ARRANHADOR****R\$ 30,00****VASILHA DE PET****R\$ 6,00****SHAMPOO DE PET****R\$ 13,00****PATÊ DE PET****R\$ 9,00****CASA DE PET****R\$ 120,00****COLEIRA****R\$ 7,00**

PÃO DOCE**R\$ 6,00****PÃO DE FORMA****R\$ 5,00****PÃO DE LEITE****R\$ 4,00****PÃO INTEGRAL****R\$ 9,00****PÃO DE QUEIJO****R\$ 3,00****BOLO DE CENOURA****R\$ 15,00****BOLO DE CHOCOLATE****R\$ 20,00****ROSQUINHAS****R\$ 6,00****BOLO DE FESTAS****R\$ 50,00**

MAÇÃ



R\$ 9,00




UVA




R\$ 7,00



PÊRA



R\$ 10,00




BANANA




R\$ 5,00



LARANJA



R\$ 3,00



MAMÃO



R\$ 3,00



ALFACE



R\$ 2,00




COUVE




R\$ 2,00

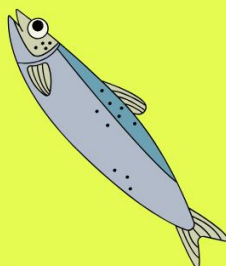
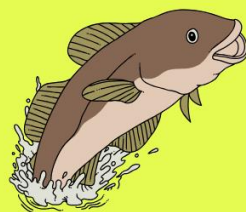


BRÓCOLIS

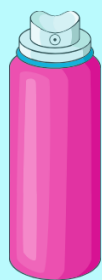


R\$ 3,00



CAMARÃO**R\$ 70,00****SARDINHA****R\$ 17,00****MEXILHÃO****R\$ 20,00****OSTRA****R\$ 25,00****TAMBAQUI****R\$ 15,00****PIRARUCU****R\$ 30,00****LULA****R\$ 40,00****BACALHAU****R\$ 120,00****CARANGUEJO****R\$ 60,00**

DESODORANTE



R\$ 11,00

SHAMPOO



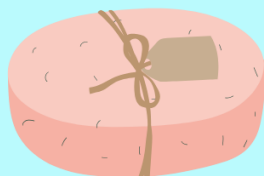
R\$ 16,00

CONDICIONADOR



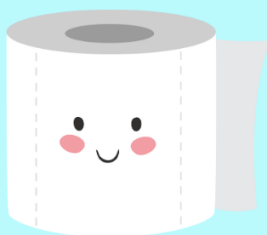
R\$ 21,00

SABONETE



R\$ 3,00

PAPEL HIGIÊNICO



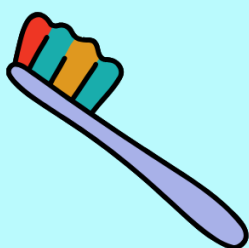
R\$ 4,00

CREME DENTAL



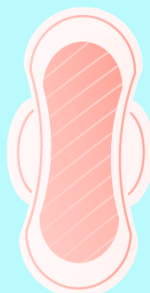
R\$ 6,00

ESCOVA DE DENTE



R\$ 7,00

ABSORVENTE



R\$ 4,00

HIDRATANTE



R\$ 22,00

**AMACIANTE DE
ROUPA**



R\$ 12,00

ÁGUA SANITÁRIA



R\$ 2,00

VASSOURA



R\$ 19,00

DETERGENTE



R\$ 1,00

SABÃO EM PÓ



R\$ 13,00

DESINFETANTE



R\$ 9,00

ESPONJA



R\$ 1,00

LIMPA VIDROS



R\$ 8,00

BALDE



R\$ 8,00

QUEIJO



R\$ 10,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

MANTEIGA



R\$ 16,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

PRESUNTO



R\$ 8,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

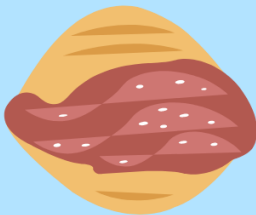
REQUEIJÃO



R\$ 7,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

MORTADELA



R\$ 6,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

LEITE



R\$ 5,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

**PEITO DE PERU
DEFUMADO**



R\$ 9,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

IOGURTE



R\$ 7,00

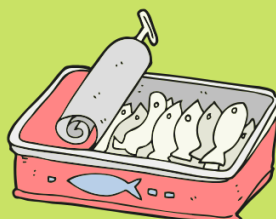
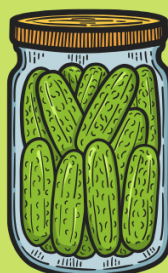
FAZENDA DO SERRAVALLE

**SOBREMESAS
LÁCTEAS**

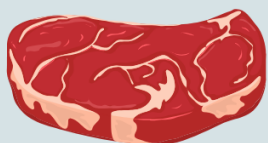
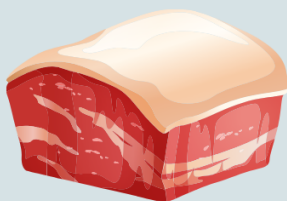
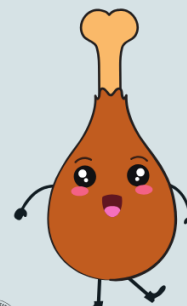
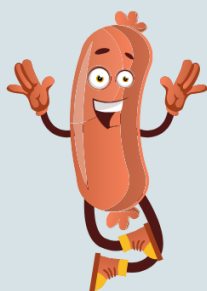
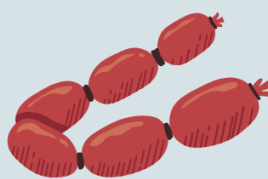
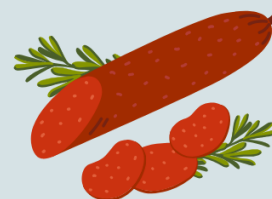
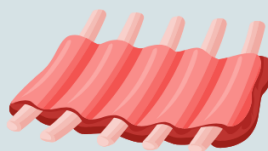
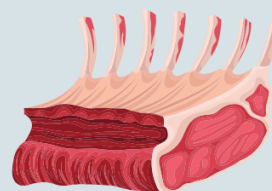


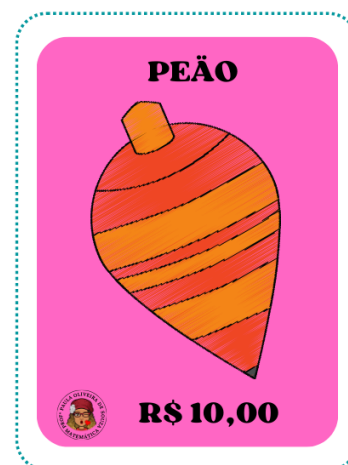
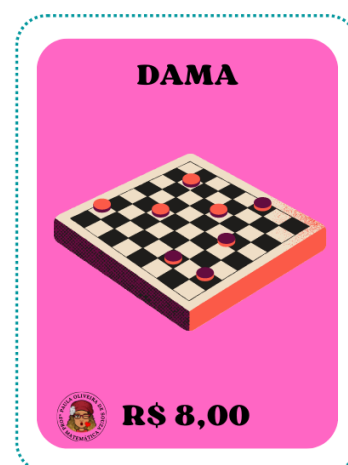
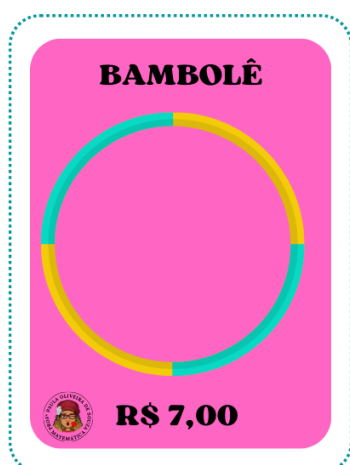
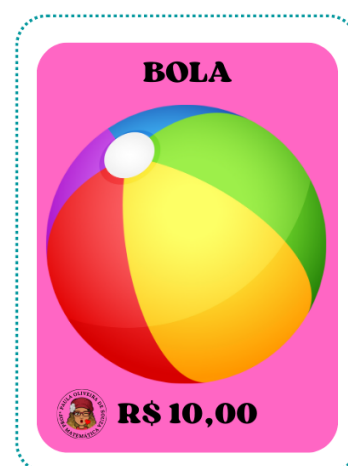
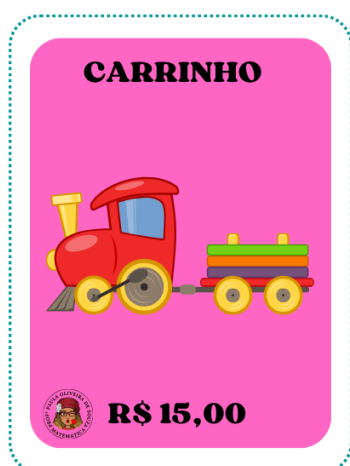
R\$ 12,00

FAZENDA DO SERRAVALLE

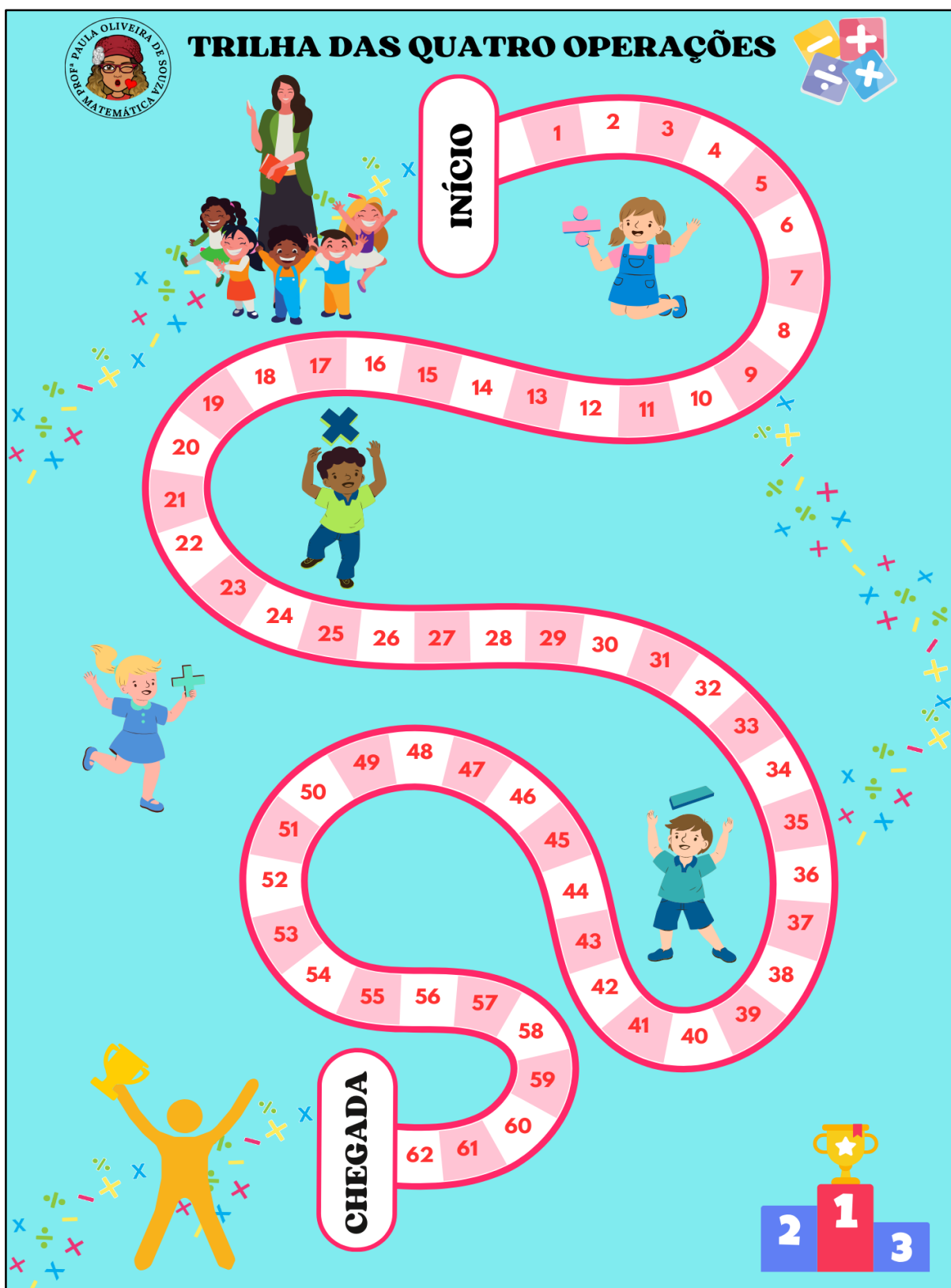
ATUM**R\$ 11,00****SARDINHA****R\$ 9,00****MILHO****R\$ 4,00****ERVILHA****R\$ 3,00****LEITE
CONDENSADO****R\$ 8,00****AZEITE DE OLIVA****R\$ 15,00****SELETA DE
LEGUMES****R\$ 7,00****PEPINO****R\$ 8,00****PICKLES EM
CONSERVA****R\$ 11,00**

ARROZ**R\$ 12,00****FEIJÃO****R\$ 7,00****AVEIA****R\$ 5,00****FARINHA DE TRIGO****R\$ 2,00****MISTURA PARA BOLOS****R\$ 6,00****CEREAL MATINAL****R\$ 6,00****AÇÚCAR****R\$ 5,00****SAL****R\$ 1,00****FLOCÃO DE MILHO****R\$ 3,00**


ALCATRA**R\$ 35,00****PICANHA****R\$ 50,00****COXA DE FRANGO****R\$ 23,00****SALSICHA****R\$ 9,00****LINGUIÇA DE
FRANGO****R\$ 18,00****LINGUIÇA SUÍNA****R\$ 17,00****FRANGO****R\$ 21,00****COSTELA DE
PORCO****R\$ 20,00****COSTELA DE
BOVINA****R\$ 19,00**




APÊNDICE F - Jogo “Trilha das quatro operações”




CARTAS DO JOGO MISSÃO SUPERMERCADO INTELIGENTE

 <p>1</p> <p>UMA CAIXA DE BOMBONS TEM 12 BOMBONS. SE EU COMER 5, QUANTOS RESTARÃO?</p>	 <p>2</p> <p>UMA TURMA DE 25 ALUNOS FOI DIVIDIDA EM 5 GRUPOS. QUANTOS ALUNOS TEM CADA GRUPO?</p>	 <p>3</p> <p>UM LIVRO TEM 200 PÁGINAS. SE EU LER 50 PÁGINAS POR DIA, QUANTOS DIAS LEVAREI PARA TERMINAR DE LER O LIVRO?</p>	 <p>4</p> <p>UM PACOTE DE BISCOITOS TEM 10 BISCOITOS. SE EU COMER 2 BISCOITOS POR DIA, QUANTOS DIAS LEVAREI PARA COMER TODOS OS BISCOITOS?</p>
 <p>1</p>	 <p>2</p>	 <p>3</p>	 <p>4</p>
 <p>5</p> <p>UM CARRO FAZ 10 KM/H. SE EU DIRIGIR POR 2 HORAS, QUANTOS QUILOMETROS PERCORREREI?</p>	 <p>6</p> <p>EU TENHO 15 REAIS. SE EU GASTAR 10 REAIS, QUANTOS REAIS ME RESTARAM?</p>	 <p>7</p> <p>UM MAPA DE CAÇA AO TESOURO TEM 12 MARCAÇÕES. SE VOCÊ ENCONTRAR 5 MARCAÇÕES, QUANTAS MARCAÇÕES AINDA FALTAM PARA ENCONTRAR?</p>	 <p>8</p> <p>UMA EQUIPE DE CAÇA AO TESOURO PRECISA ENCONTRAR 20 PISTAS PARA CHEGAR AO TESOURO. ELES ENCONTRARAM 10 PISTAS. QUANTAS PISTAS AINDA FALTAM PARA ENCONTRAR?</p>
 <p>5</p>	 <p>6</p>	 <p>7</p>	 <p>8</p>


 <p>9</p>  <p>UM FAZENDEIRO COLHEU 35 MAÇÃS EM UM POMAR E 12 MAÇÃS EM OUTRO POMAR. QUANTAS MAÇÃS ELE COLHEU NO TOTAL?</p>	 <p>10</p>  <p>ANA TINHA 45 REAIS E GASTOU 22 REAIS EM UM JOGO. QUANTOS REAIS ELA AINDA POSSUI?</p>	 <p>11</p>  <p>SE JOÃO TINHA 15 FIGURINHAS E DEU 7 PARA SEU AMIGO, QUANTAS FIGURINHAS ELE TEM AGORA?</p>	 <p>12</p>  <p>UMA LOJA DE DOCES TINHA 84 BALAS E VENDEU 39. QUANTAS BALAS AINDA RESTAM NA LOJA?</p>
 <p>9</p>	 <p>10</p>	 <p>11</p>	 <p>12</p>
 <p>13</p>  <p>EM UM JOGO DE BASQUETE, O TIME A MARCOU 76 PONTOS E O TIME B MARCOU 59 PONTOS. QUAL FOI A DIFERENÇA DE PONTOS ENTRE OS DOIS TIMES?</p>	 <p>14</p>  <p>UM FAZENDEIRO TINHA 15 VACAS EM SUA PROPRIEDADE. ELE COMPROU MAIS 8 VACAS EM UMA FEIRA DE GADO. QUANTAS VACAS ELE TEM AGORA NO TOTAL?</p>	 <p>15</p>  <p>UM FAZENDEIRO TEM 5 MAÇÃS EM UMA CESTA E COLHEU MAIS 3 NAQUELA MANHÃ. QUANTAS MAÇÃS ELE TEM AGORA?</p>	 <p>16</p>  <p>EM UMA FESTA DE ANIVERSÁRIO, FORAM SERVIDOS 45 CUPCAKES. DURANTE A FESTA, MAIS 28 CUPCAKES FORAM FEITOS. QUANTOS CUPCAKES FORAM SERVIDOS NO TOTAL?</p>
 <p>13</p>	 <p>14</p>	 <p>15</p>	 <p>16</p>




17




JOÃO TEM UMA HORTA COM 54 CENOURAS. ELE QUER DIVIDI-LAS IGUALMENTE EM 6 CAIXAS PARA DOAR PARA SEUS AMIGOS. QUANTAS CENOURAS CADA CAIXA VAI RECEBER?




18



UM FAZENDEIRO PLANTOU 36 PÉS DE MILHO EM SEU CAMPO. SE ELE QUISER DISTRIBUIR IGUALMENTE ESSES PÉS DE MILHO EM 6 FILEIRAS, QUANTOS PÉS DE MILHO ELE COLOCARÁ EM CADA FILEIRA?



19



NA PROVA DE MATEMÁTICA DO SEXTO ANO, UM ALUNO ACERTOU 15 QUESTÕES E ERROU 5. CADA QUESTÃO CORRETA VALE 2 PONTOS. QUANTOS PONTOS O ALUNO OBTVEU NESTA PROVA?



20



UM ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS TEM CAPACIDADE PARA 45 BICICLETAS. SABENDO QUE 15 VAGAS JÁ ESTÃO OCUPADAS, QUANTAS VAGAS RESTAM?



17



18



19




20




21




UM PACOTE DE BISCOITOS CONTÉM 3 FILAS COM 5 BISCOITOS EM CADA FILA. QUANTOS BISCOITOS HÁ NO PACOTE?




22




SE UMA CAIXA DE LÁPIS DE COR CONTÉM 12 UNIDADES E UM CONJUNTO DE DESENHO PRECISA DE 3 CAIXAS, QUANTOS LÁPIS DE COR SERÃO NECESSÁRIOS PARA O CONJUNTO DE DESENHO?




23



ANA TEM 7 CAIXAS DE CHOCOLATES. CADA CAIXA TEM 4 BARRAS DE CHOCOLATE. QUANTAS BARRAS DE CHOCOLATE ANA TEM NO TOTAL?



24



UM FAZENDEIRO TEM 6 GALINHAS EM CADA UM DOS SEUS 4 GALINHEIROS. QUANTAS GALINHAS ELE TEM AO TODO?



21



22



23




24

 <p>25</p> <p>UM GRUPO DE AMIGOS COMPROU UM BOLO COM 12 FATIAS. SABENDO QUE JÁ COMERAM 7 FATIAS, QUANTAS FATIAS AINDA RESTAM?</p>	 <p>26</p> <p>UM GRUPO DE 53 ALUNOS SE INSCREVEU PARA PARTICIPAR DE UMA COMPETIÇÃO DE MATEMÁTICA, MAS APENAS 42 COMPARECERAM NO DIA DO EVENTO. QUANTOS ALUNOS FALTARAM?</p>	 <p>27</p> <p>O SR. SILVA COMPROU 5 CAIXAS DE LÁPIS, CADA UMA CONTENDO 12 LÁPIS. QUANTOS LÁPIS O SR. SILVA COMPROU NO TOTAL?</p>	 <p>28</p> <p>UM GRUPO DE 4 AMIGOS TEM 28 BRINQUEDOS PARA DIVIDIR IGUALMENTE ENTRE ELES. QUANTOS BRINQUEDOS CADA UM DOS AMIGOS RECEBERÁ?</p>
 <p>25</p>	 <p>26</p>	 <p>27</p>	 <p>28</p>
 <p>29</p> <p>UMA SALA DE CINEMA TEM 10 FILEIRAS, CADA UMA COM 15 POLTRONAS. QUANTAS POLTRONAS TEM AO TODO?</p>	 <p>30</p> <p>UM FAZENDEIRO COMPROU 6 VACAS E 4 CAVALOS. DEPOIS DE UM TEMPO, ELE DECIDIU VENDER 3 VACAS. QUANTAS VACAS E CAVALOS ELE TEM AGORA?</p>	 <p>31</p> <p>MARIA TEM 3 LIVROS EM SUA MOCHILA E GANHOU MAIS 15 LIVROS DE PRESENTE. QUANTOS LIVROS MARIA TEM AGORA?</p>	 <p>32</p> <p>UM PACOTE DE DOCES CONTÉM 15 UNIDADES E OUTRO PACOTE CONTÉM 23 UNIDADES. QUANTAS UNIDADES DE DOCES HÁ AO TODO?</p>
 <p>29</p>	 <p>30</p>	 <p>31</p>	 <p>32</p>


 <p>33</p>  <p>UM PACOTE DE BALAS TEM 10 UNIDADES. JOÃO COMPROU 3 PACOTES E MARIA COMPROU 5 PACOTES. QUANTAS BALAS ELES TÊM NO TOTAL?</p>	 <p>34</p>  <p>JOÃO TINHA 12 FIGURINHAS E DEU 4 PARA SEU AMIGO. QUANTAS FIGURINHAS JOÃO TEM AGORA?</p>	 <p>35</p>  <p>UM FAZENDEIRO TEM 5 CAMPOS DE TRIGO, CADA UM COM 6 FILAS DE PLANTAÇÕES DE TRIGO. CADA FILA TEM 7 SEMENTES PLANTADAS. QUANTAS SEMENTES DE TRIGO FORAM PLANTADAS NO TOTAL?</p>	 <p>36</p>  <p>MARIA TEM 24 BLUSAS E QUER DIVIDI-LAS IGUALMENTE ENTRE SEUS 4 AMIGOS. QUANTAS BLUSAS CADA UM DOS AMIGOS RECEBERÁ?</p>
 <p>33</p>	 <p>34</p>	 <p>35</p>	 <p>36</p>
 <p>37</p>  <p>UM PADEIRO TINHA 85 PÃES. VENDEU 32 NO PRIMEIRO DIA E 27 NO SEGUNDO DIA. QUANTOS PÃES ELE AINDA TEM NA PADARIA?</p>	 <p>38</p>  <p>UM VENDEDOR DE PICOLÉS TEM 15 PICOLÉS DE MORANGO E 8 PICOLÉS DE LIMÃO. QUANTOS PICOLÉS DE MORANGO ELE PRECISA VENDER PARA TER O MESMO NÚMERO DE PICOLÉS DE LIMÃO?</p>	 <p>39</p>  <p>UM VINHEDO TEM 4 FILEIRAS DE UVAS, CADA FILEIRA TEM 6 CACHOS DE UVAS E CADA CACHO TEM 25 UVAS. QUANTAS UVAS HÁ NO TOTAL?</p>	 <p>40</p>  <p>UM SACO DE BOLINHAS DE GUDE FOI DIVIDIDO IGUALMENTE ENTRE 5 AMIGOS. SE CADA AMIGO RECEBEU 8 BOLINHAS, QUANTAS BOLINHAS HAVIA NO SACO INICIALMENTE?</p>
 <p>37</p>	 <p>38</p>	 <p>39</p>	 <p>40</p>

 <p>41</p> <p>IMAGINEMOS QUE UMA LOJA DE SAPATOS RECEBEU UM TOTAL DE 192 SAPATOS EM SUA ÚLTIMA REMESSA. ELES PRECISAM DIVIDIR ESSES SAPATOS IGUALMENTE EM 8 PRATELEIRAS. QUANTOS SAPATOS CADA PRATELEIRA RECEBERÁ?</p>	 <p>42</p> <p>UM GRUPO DE ESTUDANTES ARRECADOU R\$ 150,00 EM UMA VAQUINHA PARA COMPRAR MATERIAIS ESCOLARES PARA A SALA. ELES GASTARAM R\$ 25,00 EM LÁPIS DE COR E R\$ 30,00 EM CADERNOS. QUAL O VALOR RESTANTE PARA OS DEMAIS MATERIAIS?</p>	 <p>43</p> <p>SE CADA MESA DA SALA DE AULA TEM 4 PERNAS E HÁ 6 MESAS, QUANTAS PERNAS HÁ NO TOTAL?</p>	 <p>44</p> <p>UMA LOJA DE CARRINHOS TEM 72 CARRINHOS NO TOTAL. SE ELES QUISEREM COLOCAR ESSES CARRINHOS IGUALMENTE EM 9 PRATELEIRAS, QUANTOS CARRINHOS CADA PRATELEIRA TERÁ?</p>
 <p>41</p>	 <p>42</p>	 <p>43</p>	 <p>44</p>
 <p>45</p> <p>JOÃO TEM 24 PIRULITOS E QUER DIVIDI-LOS IGUALMENTE ENTRE 6 AMIGOS. QUANTOS PIRULITOS CADA AMIGO RECEBERÁ?</p>	 <p>46</p> <p>SE CADA LANCHE NA CANTINA CUSTA R\$ 3,00, QUANTO CUSTA UM LANCHE PARA CADA UM DOS 20 ALUNOS DA SALA DE AULA?</p>	 <p>47</p> <p>A DIFERENÇA ENTRE O NÚMERO DE BOLAS DE BASQUETE E O NÚMERO DE BOLAS DE FUTEBOL EM UM SACO QUE CONTÉM 15 BOLAS DE BASQUETE E 9 BOLAS DE FUTEBOL É DE QUANTAS BOLAS?</p>	 <p>48</p> <p>UM ENTREGADOR DE REVISTAS PRECISA DISTRIBUIR 25 REVISTAS PARA CADA UMA DAS 10 CASAS EM UM BAIRRO. QUANTAS REVISTAS ELE PRECISARÁ NO TOTAL?</p>
 <p>45</p>	 <p>46</p>	 <p>47</p>	 <p>48</p>




49

UMA LOJA DE CONVENIÊNCIA TEM UM ESTOQUE DE 75 REFRIGERANTES. NA SEGUNDA-FEIRA, CHEGARAM MAIS 30 REFRIGERANTES. QUANTOS REFRIGERANTES A LOJA TEM AGORA EM ESTOQUE?




50

EM UMA COLEÇÃO DE SELOS, JOÃO POSSUI 135 SELOS E SUA IRMÃ POSSUI 72 SELOS. QUANTOS SELOS JOÃO TEM A MAIS DO QUE SUA IRMÃ?



51

UM GRUPO DE 4 AMIGOS DECIDIU JUNTAR DINHEIRO PARA COMPRAR UM PRESENTE DE ANIVERSÁRIO PARA UM COLEGA DE CLASSE. SABENDO QUE TODOS AJUDARAM COM A MESMA QUANTIA E QUE ELES ARRECADARAM R\$ 80,00, COM QUANTOS REAIS CADA AMIGO COLABOROU?



52

SE 15 CHOCOLATES DEVEM SER DIVIDIDOS IGUALMENTE ENTRE 3 AMIGOS, QUANTOS CHOCOLATES CADA UM RECEBERÁ?




49




50



51



52




53

UM PACOTE DE DOCES TEM 15 UNIDADES. SE UMA PESSOA COMPRAR 5 PACOTES, QUANTOS DOCES ELA TERÁ NO TOTAL?




54

UM JARDINEIRO PLANTOU 24 ROSAS EM UM CANTEIRO E QUER DIVIDI-LAS EM GRUPOS IGUAIS PARA PRESENTEAR SEUS AMIGOS. QUANTOS GRUPOS DE 4 ROSAS ELE PODE FAZER?



55

A MAGIA DOS GIRASSÓIS REVELA-SE EM UM CAMPO DE 120 FLORES. DESEJAMOS DIVIDIR IGUALMENTE ESSA RIQUEZA EM 6 VASOS. QUAL SERÁ A QUANTIDADE DE FLORES QUE CADA VASO POSSUIRÁ?



56

UMA LOJA DE ROUPAS RECEBEU 360 CAMISETAS DE UMA FÁBRICA. SE A LOJA QUER COLOCAR AS CAMISETAS EM PACOTES COM 9 UNIDADES CADA UM, QUANTOS PACOTES DE CAMISETAS A LOJA PODERÁ FAZER?



53



54



55



56

 <p>57</p>  <p>IMAGINE QUE EM UMA ESCOLA, A TURMA DO SEXTO ANO POSSUI 25 ALUNOS E A TURMA DO SÉTIMO ANO POSSUI 30 ALUNOS. QUANTOS ALUNOS EXISTEM NO TOTAL NESSAS DUAS TURMAS?</p>	 <p>58</p> <p>UM TIME DE FUTEBOL COMPROU 12 BOLAS E 18 CONES PARA TREINAR. QUANTOS MATERIAIS ESPORTIVOS ELAS COMPRARAM NO TOTAL?</p>	 <p>59</p> <p>UM PLACAR DE GINCANA ESCOLAR APRESENTA O SEGUINTE RESULTADO: TIME A (80 PONTOS) E TIME B (56 PONTOS). SE O TIME A PERDER 15 PONTOS E O TIME B GANHAR 10 PONTOS, QUAL SERÁ A NOVA PONTUAÇÃO DE CADA TIME?</p>	 <p>60</p>  <p>UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DO SEXTO ANO TEM 32 ALUNOS EM SUA TURMA. SE CADA ALUNO TEM 5 LÁPIS, QUANTOS LÁPIS A TURMA TODA TEM?</p>
 <p>57</p>	 <p>58</p>	 <p>59</p>	 <p>60</p>
 <p>61</p> <p>UMA PROFESSORA DE MATEMÁTICA DO SEXTO ANO DIVIDE 40 ALUNOS EM GRUPOS IGUAIS PARA UMA ATIVIDADE. CADA GRUPO DEVE TER NO MÁXIMO 8 ALUNOS. QUANTOS GRUPOS A PROFESSORA PODERÁ FORMAR?</p>	 <p>62</p> <p>MARIA TEM UM ÁLBUM DE FOTOS COM 24 PÁGINAS. ELA ADICIONOU MAIS 16 PÁGINAS AO ÁLBUM. QUANTAS PÁGINAS O ÁLBUM DE MARIA TEM AGORA?</p>	<p>TRILHA DAS QUATRO OPERAÇÕES</p>  <p>OLÁ ALUNO! O JOGO "TRILHA DAS QUATRO OPERAÇÕES" TE DESAFIA A RESOLVER SITUAÇÕES-PROBLEMAS ENVOLVENDO ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO.</p> 	<p>REGRAS DO JOGO</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. ANTES DE INICIAR, É NECESSÁRIO DETERMINAR A ORDEM EM QUE CADA JOGADOR IRÁ JOGAR; 2. AS CARTAS DEVERÃO FICAR POSICIONADAS NA MESA COM O PROBLEMA PARA BAIXO; 3. O JOGADOR DEVERÁ LANÇAR UM DADO PARA DETERMINAR QUANTAS CASAS IRÁ AVANÇAR;
 <p>61</p>	 <p>62</p>	<p>OBJETIVO</p>  <p>O OBJETIVO É APLICAR OS CONCEITOS APRENDIDOS NAS OPERAÇÕES BÁSICAS DE FORMA ESTRATÉGICA PARA ALCANÇAR A LINHA DE CHEGADA.</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 4. APÓS LANÇAR O DADO, O JOGADOR DEVERÁ PEGAR A CARTA CORRESPONDENTE AO NÚMERO DA CASA NA TRILHA E RESOLVER A SITUAÇÃO-PROBLEMA; 5. PARA AVANÇAR, O JOGADOR DEVERÁ RESOLVER CORRETAMENTE A SITUAÇÃO-PROBLEMA, CASO CONTRÁRIO, RETORNARÁ À CASA ANTERIOR; 6. O PRIMEIRO JOGADOR A CHEGAR AO FINAL DA TRILHA VENCE O JOGO. 

APÊNDICE G - Avaliação da aprendizagem

AVALIAÇÃO DA UEPS										
Componente Curricular: Matemática					Objeto de Conhecimento: Operações com números naturais					
Habilidades: (EF06MA03) - Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.										
Nome:					Turma:		Data: _/_/___			
Atenção! Ao terminar, indique a resposta certa em cada questão.					Correção do(a) Professor(a)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Número de Acertos: _____



Imagem: Canva

SITUAÇÕES-PROBLEMAS

Atenção! Para solucionar os problemas, leia-os com atenção, faça os cálculos e não se esqueça de escrever as respostas.

- 1) João tem 125 figurinhas e Maria tem 230 figurinhas. Quantas figurinhas eles têm juntos?

Cálculo

- a) 345
- b) 355
- c) 365
- d) 375



- 2) Numa escola, há 375 alunos no turno da manhã e 450 alunos no turno da tarde. Quantos alunos frequentam a escola ao todo?

Cálculo

- a) 725
- b) 825
- c) 815
- d) 735



- 3) Luana comprou um livro por 400 reais e depois vendeu-o com um desconto de 95 reais. Por quanto ela vendeu o livro?

Cálculo

- a) 295
- b) 305



- c) 310
- d) 315

4) Numa reserva florestal, havia 980 árvores. Depois de uma tempestade, 157 árvores caíram. Quantas árvores restaram?

Cálculo

- a) 813
- b) 823
- c) 833
- d) 843



5) Uma caixa tem 24 pacotes de bolacha e cada pacote contém 5 bolachas. Quantas bolachas há ao todo?

Cálculo

- a) 100
- b) 120
- c) 140
- d) 150



6) Pedro quer comprar 13 camisetas iguais para sua equipe e cada camiseta custa 45 reais. Quanto ele gastará ao todo?

Cálculo

- a) 585
- b) 595
- c) 605
- d) 615



7) Um pacote de chocolates contém 120 chocolates. Se cada amigo de Carlos vai receber 10 chocolates, quantos amigos ele poderá presentear?

Cálculo

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 16



- 8) Há 540 livros numa biblioteca e eles serão divididos igualmente entre 9 salas. Quantos livros cada sala receberá?

Cálculo

- a) 60
- b) 70
- c) 80
- d) 90



- 9) Ana tinha 100 reais e gastou 35 reais numa blusa. Depois, ela recebeu 50 reais de sua avó. Quanto ela tem agora?

Cálculo

- a) 105
- b) 115
- c) 125
- d) 135



- 10) Uma loja vende camisetas a 15 reais cada. Se você comprar 4 camisetas e ganhar um desconto de 20 reais no total da compra, quanto pagará?

Cálculo

- a) 40
- b) 50
- c) 60
- d) 70



BOA ATIVIDADE!!!



ANEXO A - Autorização fornecida pela escola



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE SEGURANÇA DEFESA E CIDADANIA
POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE RONDÔNIA
COLÉGIO TIRADENTES DA POLÍCIA MILITAR - UNIDADE III
PARANAÍ, 4678, JARDIM NOVA REPÚBLICA
TELEFONE: (69) 99365-3473 - CEP: 76.876-336 – ARIQUEMES – RO
e-mail: ctpmariques@gmail.com



Colégio Tiradentes da Polícia Militar III
Decreto de Criação nº 21.968 de 22/05/2017.
Autorização de Funcionamento Resolução
CER/CEE/RO nº 517/18 de 12/09/2018
do 6º ao 9º Ano e Ensino Médio.

AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA

Declaramos, para os devidos fins, que cedemos à pesquisadora Paula Oliveira de Souza o espaço do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade III, bem como o 6º ano do Ensino Fundamental, turma A, para serem utilizados na pesquisa "Unidade de Ensino Potencialmente Significativa Para o Ensino dos Números Naturais", de responsabilidade dos pesquisadores Paula Oliveira de Souza e Dr. Luiz Marcelo Darroz. Esta pesquisa é desenvolvida em razão da necessidade de qualificação do processo ensino-aprendizagem em Matemática no Ensino Fundamental II, como trabalho de conclusão do curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade de Passo Fundo. O objetivo do trabalho é desenvolver uma sequência didática baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa, de David Ausubel, e estruturada metodologicamente a partir das Teorias de Aprendizagem, de Marco Antônio Moreira, para gerar uma aprendizagem significativa para o ensino de Matemática.


As atividades serão desenvolvidas nas dependências da própria escola, durante os períodos destinados ao componente curricular de Matemática, de 08 de agosto a 29 de setembro de 2023, e envolverão registros por parte da professora referentes ao andamento das aulas, coleta de material escrito pelos alunos, realização de atividades e desenvolvimento de jogos matemáticos.

Dessa forma, registramos abaixo a autorização do Colégio Tiradentes da Polícia Militar – Unidade III. Informamos que este Termo, também assinado pela diretora, pela coordenadora e pelo professor pesquisador, é emitido em duas vias, das quais uma ficará com a Escola e outra com os pesquisadores.

Ariquemes, 26 de julho de 2023



Documento assinado digitalmente
PAULA OLIVEIRA DE SOUZA
Data: 26/07/2023 12:52:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Gediane da Conceição Pacífico Orssatto
Diretora Pedagógica
Gediane da Conceição Pacífico Orssatto
Vice-Diretora do CTPM III
Port. n° 103/2023/SEDUC

Paula Oliveira de Souza
Professora Pesquisadora