CENTRO UNIVERSITÁRIO UNICARIOCA
MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Yanne Amaral da Silva Ferreira

O PROCESSO DE ENSINO DO CAMPO ADITIVO COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PERMEADA PELAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Rio de Janeiro
2023

Yanne Amaral da Silva Ferreira

O PROCESSO DE ENSINO DO CAMPO ADITIVO COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PERMEADA PELAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

Orientadores:
Profa. Dra. Ana Paula Legey de Siqueira
Prof. M. Sc. André Cotelli do Espírito Santo

Rio de Janeiro
2023

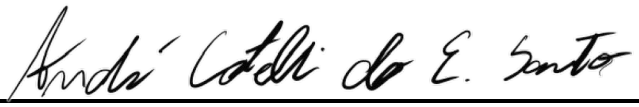
YANNE AMARAL DA SILVA FERREIRA

O PROCESSO DE ENSINO DO CAMPO ADITIVO COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PERMEADA PELAS NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Novas Tecnologias Digitais na Educação do Centro Universitário UniCarioca como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Novas Tecnologias Digitais na Educação.

O Presidente da Banca, abaixo assinado, atesta que os membros da banca participaram desta defesa de dissertação.

Examinado por:



Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc. (UniCarioca))
Presidente da Comissão Examinadora

Prof. Marcos Antonio Silva, M. Sc. (UniCarioca)

Profa. Gloria Maria Alves Ramos, D. Sc. (UERJ)

Rio de Janeiro

2023

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, que me presenteia todos os dias com o dom da vida, que me dá força e coragem para buscar meus objetivos. Dedico também, aos meus pais, Iêda Amaral e Everaldo Faria, pelo incentivo e apoio que dão em todas minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

À Deus, em primeiro lugar, que me deu oportunidade, força e coragem para superar todos os desafios desta caminhada. Sem ele nada disso seria possível.

À minha mãe, Iêda Amaral, por ser o maior exemplo de mulher forte e guerreira, que com sua presença proporcionou-me a segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

Ao meu pai, Everaldo Faria, pelo seu imensurável amor, cuidado e dedicação, dando-me o conforto e motivação para seguir.

À família Antonio, em especial à Andrea Antonio, Zilda Antonio e Rômulo Antonio, pelas incontáveis ajudas e apoios recebidos não só no início desta formação, mas também durante toda minha vida pessoal, acadêmica e profissional.

À toda minha família, por todas as palavras positivas, apoio, incentivo e carinho.

Ao meu querido orientador Prof. M. Sc. André Cotelli, pelo acolhimento, disponibilidade, apoio, carinho, incentivo, confiança e principalmente pelos sábios ensinamentos e orientações.

À minha querida orientadora Prof. Dra. Ana Paula Legey, pela disponibilidade e grandes ensinamentos, que foram essenciais para realização deste trabalho.

A todos professores do mestrado em que tive a honra de ser aluna, em especial à M. Sc. Sheila Arantes e ao coordenador Dr. Carlos de Abreu Mol, pelos conhecimentos e reflexões essenciais para construção deste trabalho.

A todos educadores que participaram da pesquisa, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

Aos meus amigos, por sempre torcerem por mim, pela compreensão das ausências e afastamentos temporários.

Aos amigos que fiz ao longo desta formação, que me incentivaram por vários momentos e não permitiram que eu desistisse. Em especial à Tatiana Rabello, que vivenciou e vibrou juntamente comigo, cada etapa vencida, nesta fase de mestrado. À Thabatta Oliveira, que esteve presente desde o processo seletivo até a fase final, dando apoio e grandes contribuições nesta caminhada.

A mim mesma, por manter o foco em meio aos obstáculos que surgiram no caminho, por não ter desistido e por acreditar em mim.

Por fim, sou grata a todos que de alguma forma fizeram parte desta formação, que é uma grande realização pessoal, acadêmica e profissional em minha vida.

A menos que modifiquemos à nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo.

Albert Einstein

RESUMO

O presente trabalho refere-se a uma pesquisa sobre o ensino-aprendizagem do campo aditivo com números inteiros, associado às dificuldades e metodologias de ensino. As dificuldades observadas nos discentes, em compreender a ampliação dos números naturais para os inteiros, a forma como este conteúdo é repassado para os alunos em sala de aula e a necessidade de novas formas de aprendizagem, mais eficazes e significativas, justificam o desenvolvimento deste estudo que, possui como principal objetivo, proporcionar uma metodologia de ensino para abordar os conteúdos de números inteiros e suas operações no campo aditivo em turmas de 7° ano do Ensino Fundamental por meio da construção de uma Sequência Didática permeada pelo uso das novas tecnologias digitais, tendo como foco a elaboração de um material didático que oriente o docente em suas práticas pedagógicas. Inicialmente, após o estudo de diversas teorias de aprendizagem, foi elaborada a Sequência Didática, por conseguinte um *Ebook* como material didático complementar, apresentando os embasamentos teóricos pensados para construção da Sequência. Posteriormente, visando contribuir na formação continuada dos profissionais que atuam na disciplina de matemática foi ministrado um Curso de Capacitação Pedagógica, com o foco principal na apresentação dos recursos tecnológicos, bem como nos materiais didáticos elaborados durante este estudo. As avaliações das intervenções pedagógicas construídas ao longo deste trabalho foram realizadas por educadores matemáticos e demais especialistas educacionais, por meio de um formulário avaliativo. Com isso, baseado nas leituras bibliográficas e nas análises dos resultados obtidos nesta pesquisa, constatou-se que as metodologias elaboradas para auxiliar o professor em sua prática docente, são eficazes na construção do processo de ensino-aprendizagem, por parte dos docentes e dos discentes, uma vez que a Sequência Didática promove um ensino sequenciado de qualidade, consequentemente proporcionando uma aprendizagem significativa e contextualizada, o *Ebook* orienta o docente a compreender as teorias de aprendizagem necessárias para construção da Sequência, bem como o Curso de Capacitação Pedagógica contribui na formação continuada do docente e na aprimoração da utilização de recursos tecnológicos nas aulas de matemática.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Números Inteiros. Sequência Didática. Tecnologias na Educação. Capacitação Pedagógica.

ABSTRACT

The present work refers to a research on the teaching-learning of the additive field with whole numbers, associated with difficulties and teaching methodologies. The difficulties observed in students, in understanding the expansion of natural numbers to integers, the way this content is passed on to students in the classroom and the need for new, more effective and meaningful ways of learning, justify the development of this study whose main objective is to provide a teaching methodology to address the contents of integers and their operations in the additive field in 7th grade classes of Elementary School through the construction of a Didactic Sequence permeated by the use of new digital technologies, focusing on the development of didactic material that guides teachers in their pedagogical practices. Initially, after the study of several learning theories, the Didactic Sequence was elaborated, therefore an Ebook as complementary didactic material, presenting the theoretical foundations designed for the construction of the Sequence. Subsequently, in order to contribute to the continuing education of professionals working in the discipline of mathematics, a Pedagogical Training Course was given, with the main focus on the presentation of technological resources, as well as on the didactic materials prepared during this study. The evaluations of the pedagogical interventions constructed throughout this work were carried out by mathematics educators and other educational specialists, using an evaluation form. Thus, based on bibliographical readings and analysis of the results obtained in this research, it was found that the methodologies designed to assist teachers in their teaching practice are effective in building the teaching-learning process, on the part of teachers and students. , since the Didactic Sequence promotes quality sequenced teaching, consequently providing meaningful and contextualized learning, the Ebook guides the teacher to understand the learning theories necessary to build the Sequence, as well as the Pedagogical Training Course contributes to continuing education of the professor and in the improvement of the use of technological resources in the mathematics classes.

Keywords: Mathematics Teaching. Whole Numbers. Following teaching. Technologies in Education. Pedagogical Training.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapa conceitual para Teoria da Aprendizagem Significativa 35
Figura 2 – Fluxograma de sequência didática produzido por Sheila Arantes (2019) 38
Figura 3 – Jogo: Construindo uma Reta Numérica 55
Figura 4 – Jogo: Sequência Númerica com Números Inteiros 56
Figura 5 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdos (Aula 1) 57
Figura 6 – Folha Interativa de Autoavaliação (Aula 1) 58
Figura 7 – Régua Mágica Operatória 59
Figura 8 – Jogo de Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado 61
Figura 9 – Jogo: Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros 61
Figura 10 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdo (Aula 2) 62
Figura 11 – Ilustração do Uso dos Cartões nas Operações com Números Inteiros 65
Figura 12 – Jogo de Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese 66
Figura 13 – Jogo do Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros 67
Figura 14 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdo (Aula 3) 68
Figura 15 – Folder do Curso de Capacitação Pedagógica 71
Figura 16 – Capa do Ebook 74

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Questão 1 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 77
Gráfico 2 - Questão 2 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 77
Gráfico 3 - Questão 3 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 78
Gráfico 4 - Questão 4 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 79
Gráfico 5 - Questão 5 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 79
Gráfico 6 - Questão 6 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 80
Gráfico 7 - Questão 7 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 81
Gráfico 8 - Questão 9 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 83
Gráfico 9 - Questão 10 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 83
Gráfico 10 - Questão 11 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 84
Gráfico 11 - Questão 12 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 85
Gráfico 12 - Questão 13 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 85
Gráfico 13 - Questão 14 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 86
Gráfico 14 - Questão 15 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 86
Gráfico 15 - Questão 16 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 87
Gráfico 16 - Questão 17 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 88
Gráfico 17 - Questão 18 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 88
Gráfico 18 - Questão 19 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 89
Gráfico 19 - Questão 20 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 89
Gráfico 20 - Questão 21 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 90
Gráfico 21 - Questão 22 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 91
Gráfico 22 - Questão 25 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 93
Gráfico 23 - Questão 26 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 93
Gráfico 24 - Questão 27 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 94
Gráfico 25 - Questão 28 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 95
Gráfico 26 - Questão 29 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 95
Gráfico 27 - Questão 30 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 96
Gráfico 28 - Questão 31 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 97
Gráfico 29 - Questão 32 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 97
Gráfico 30 - Questão 33 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 98
Gráfico 31 - Questão 34 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 99
Gráfico 32 - Questão 35 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 99

Gráfico 33 - Questão 1 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 101
Gráfico 34 - Questão 2 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 102
Gráfico 35- Questão 3 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 103
Gráfico 36 - Questão 4 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 103
Gráfico 37 - Questão 5 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 104
Gráfico 38 - Questão 6 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 105
Gráfico 39 - Questão 7 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 105
Gráfico 40 - Questão 8 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 106
Gráfico 41 - Questão 9 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 107
Gráfico 42 - Questão 10 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 108
Gráfico 43 - Questão 13 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 111
Gráfico 44 - Questão 14 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 111
Gráfico 45 - Questão 15 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 112
Gráfico 46 - Questão 17 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 114
Gráfico 47 - Questão 18 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 115
Gráfico 48 - Questão 19 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 115
Gráfico 49 - Questão 20 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 116
Gráfico 50 - Questão 21 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 117
Gráfico 51 - Questão 22 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 117
Gráfico 52 - Questão 23 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 118
Gráfico 53 - Questão 24 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 118
Gráfico 54 - Questão 25 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 119
Gráfico 55 - Questão 26 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 120
Gráfico 56 - Questão 27 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 120
Gráfico 57 - Questão 28 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 121
Gráfico 58 - Questão 29 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 121
Gráfico 59 - Questão 30 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 122
Gráfico 60 - Questão 31 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 123
Gráfico 61 - Questão 32 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 123
Gráfico 62 - Questão 33 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 124
Gráfico 63 - Questão 34 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 125
Gráfico 64 - Questão 35 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 125
Gráfico 65 - Questão 36 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 126
Gráfico 66 - Questão 37 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 127

Gráfico 67 - Questão 38 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 127
Gráfico 68 - Questão 39 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Questão 8 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 81
Quadro 2 – Questão 23 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 91
Quadro 3 – Questão 24 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica 92
Quadro 4 – Questão 11 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 109
Quadro 5 – Questão 12 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 110
Quadro 6 – Questão 16 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática 113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

EJA – Educação de Jovens e Adultos

NTDE – Novas Tecnologias Digitais na Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

SD – Sequência Didática

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

LDB – Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO 17**
   1.1. Inquietação 17
   1.2. Caracterização do Problema 18
   1.3. Tecnologia na Educação 20
2. **OBJETIVOS 23**
   2.1. Objetivo Geral 23
   2.2. Objetivos Específicos 23
3. **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 24**
   3.1. Os Números Inteiros: contextos históricos 24
   3.2. O Ensino da Matemática na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) 28
   3.3. Desafios no Processo de Ensino e Aprendizagem 29
   3.4. Contribuições Pedagógicas na Abordagem dos Números Inteiros 32
      3.4.1. A Aprendizagem Significativa e a Contextualização na Educação Matemática 33
      3.4.2. Sequência Didática Como Estratégia de Ensino 37
      3.4.3. Recursos Tecnológicos Digitais no Ensino da Matemática 40
      3.4.4. Capacitação Docente Utilizando Recursos Digitais 42
4. **PERCURSO METODOLÓGICO 45**
5. **MÉTODO 47**
   5.1. Fundamentação do Método 47
   5.2. Levantamento Bibliográfico 48
   5.3. Sujeitos da Pesquisa 50
   5.4. Construção da Sequência Didática 50
      5.4.1. Apresentação da Estrutura do *Framework* 51
      5.4.2. Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais Para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros 53
   5.5. Material Didático: Ebook 69
   5.6. Curso de Capacitação Pedagógica 70
6. **RESULTADOS 74**
   6.1. Avaliações do Ebook 74
   6.2. Avaliações do Curso de Capacitação Pedagógica 75

6.3. Avaliações da Sequência Didática 100
7. DISCUSSÃO 129
8. CONCLUSÃO 132
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 136
APÊNDICES 140
APÊNDICE A - Sequência Didática 140
APÊNDICE B – Ebook: Material Didático 170
APÊNDICE C – Ementa do Curso de Capacitação Pedagógica 188
APÊNDICE D – Formulário Avaliativo do Curso de Capacitação Pedagógica. 189
APÊNDICE E – Formulário Avaliativo da Sequência Didática e Ebook 191
ANEXOS 194
ANEXO A – Framework de Sequência Didática 194

1. INTRODUÇÃO

1.1. Inquietação

Desde que ingressei na graduação de Matemática, pude observar em como a aprendizagem Matemática, dentro do ambiente escolar, é considerada pelas pessoas algo complexo e "para poucos" e, com isso, as dificuldades diante dessa disciplina eram e ainda são, para alguns, vistas como algo natural. No decorrer de minha trajetória acadêmica e profissional, notei ainda que, muitas vezes isso ocorre devido ao fato de que alguns alunos possuem grande dificuldade em relacionar os conteúdos apresentados em sala de aula com as vivências do cotidiano em que a Matemática está presente, o que aumenta a aversão e diminui o interesse pela disciplina.

Como profissional de educação, que atua durante anos em Reforço Escolar, pude relatar, com propriedade em diversas observações, que os estudantes ao ingressarem no 7° ano do Ensino Fundamental e se depararem com os conceitos de números inteiros, principalmente os negativos, apresentam diversas dificuldades acerca da compreensão e abstração matemática. Tendo em vista que, até este momento os estudantes estão familiarizados apenas com os números naturais que estão ligados a ideias de contar algo quantificável de forma concreta. Com isso, a passagem entre números relacionados a quantidades palpáveis e algo imaginado e abstrato, como são os números inteiros negativos, aparecem com grande complexidade, necessitando da ampliação do conceito de número.

Acredito que na escola o ensino deste conteúdo é cercado por dificuldades, possivelmente porque em grande maioria este assunto é apresentado de maneira mecânica, descontextualizada e com foco em memorizações das regras de sinais, o que incentiva o discente a decorar tabelas de regras de resolução sem apresentar os porquês ou uma aplicação do conteúdo na prática. Observo constantemente os estudantes chegando ao Reforço Escolar reproduzindo frases e tabelas decoradas sobre as regras de sinais, sem possuírem o entendimento de quando aplicá-las.

O fato dos alunos do 7° ano apresentaram grandes dificuldades na construção e compreensão dos números inteiros, em especial os negativos, me leva a uma inquietude e ao questionamento de como estes conteúdos estão sendo passados para os estudantes. Será que os discentes nos anos escolares anteriores alcançaram uma aprendizagem significativa dos conteúdos básicos da matemática para assim avançarem? Os alunos conseguem relacionar os números inteiros com a sua realidade? De que forma a inserção dos números inteiros está sendo

apresentada aos estudantes em sala de aula? Será que a memorização das regras de sinais é o suficiente para a compreensão dessa temática por parte dos alunos?

Minha maior inquietação apresenta-se em como o professor sendo mediador, pode construir junto ao aluno esta percepção da ampliação dos números naturais para os inteiros, a fim de promover a compreensão, o reconhecimento do conjunto dos números inteiros dentro do cotidiano do aluno, além de, sanar as dificuldades dos discentes em sala de aula e durante a resolução de situações problemas que envolvem as operações aritméticas com números inteiros.

Dessa maneira, indo na contramão desse processo engessado de ensino, surgiu a motivação e a necessidade em buscar novas formas de aprendizagem, mais eficazes e significativas para o aluno. Pois, acredito que a construção dos números inteiros quando feita de forma correta pode auxiliar o aluno na compreensão de conteúdos matemáticos posteriores, já que os números inteiros por muitas vezes são a base de conteúdos matemáticos mais avançados.

1.2. Caracterização do Problema

Sabe-se que os números inteiros estão inseridos constantemente em nosso cotidiano. Contudo, apesar de esses serem tão presentes em nossas vidas, é perceptível que muitos estudantes têm dificuldade de assimilar e aprender os conceitos que envolvem este conjunto numérico, partindo deste problema, surge um grande questionamento quanto as estratégias pedagógicas usadas para que este conteúdo seja repassado para os alunos. Por conta disso, é importante realizar uma investigação epistemológica sobre a forma que este conteúdo está sendo abordado dentro das aulas de Matemática, bem como verificar se os exemplos citados nas aulas relacionadas aos números inteiros, realmente estão presentes no cotidiano dos estudantes.

No campo das tecnologias digitais, Souza (2015) tem o objetivo de verificar como os alunos do 6° ano do Ensino Fundamental, que ainda não tiveram contato formal com os números inteiros, fazem uso de seus conhecimentos prévios para resolver situações que englobam este conjunto numérico. Partindo desta perspectiva, o autor aplica uma sequência de atividades apresentando situações na quais foram explorados recursos visuais, com auxílio de tecnologia, situações problemas e questões objetivas. Em sua dissertação o autor relata que as atividades aplicadas junto a tecnologia, permitiu identificar o alcance dos conhecimentos prévios dos alunos para compreender os números inteiros e suas operações.

A dissertação de Soares (2008) teve como intuito averiguar uma possível possibilidade de reintrodução dos números inteiros negativos a partir de uma intervenção de ensino pautada na resolução de problemas ao utilizar os jogos como método e recurso didático. Para além disso, verificou a compreensão dos discentes sobre as operações com números inteiros positivos e negativos, a partir do livro didático utilizado na instituição escolar onde a pesquisa fora realizada. O autor realizou, também, uma intervenção de ensino acerca do conteúdo de números inteiros ao usar os jogos: "Perdas e Ganhos" e o "Jogo das Argolas Suspensas. Relata, por fim, que os jogos contribuíram para o aprendizado significativo dos alunos.

Para o II Encontro de Ludicidade e Educação Matemática, Silva et al. (2017), apresentou seus resultados de pesquisas acerca da temática dos números inteiros, tais estudos partiram da vivência dos autores Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, vinculado com a Universidade do Estado da Bahia, que objetivou o aperfeiçoamento e a valorização dos docentes para a Educação Básica. O projeto foi institucionalizado por meio de uma oficina educativa com o tema "A ludicidade no estudo das operações com números inteiros" que acolheu os discentes do 9° ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal na cidade de Barreiras. Os autores, em seu artigo, relataram que através de observações durante suas práticas docentes visualizaram as dificuldades e fragilidades dos alunos quando se deparavam com tal conteúdo, por conta disso, surgiu a necessidade de buscar novas práticas de ensino para sanar as fragilidades dos alunos, neste cenário foi trabalhado a ludicidade como principal intervenção pedagógica. Durante a oficina foram aplicados, pré-testes, aulas expositivas, jogos matemáticos individuais e coletivos e ao fim uma atividade prognóstica, onde verificou-se que os estudantes perceberam os conceitos aplicados no dia a dia, o que permitiu que eles conseguissem resolver os problemas com operações que envolviam números negativos e positivos ao envolver-se com oficinas prazerosas e dinâmicas.

Destaca-se também, os estudos de Correia (2017), que teve como objetivo proporcionar uma sequência didática que permita compreender, manipular e fixar as operações com números inteiros. A sequência didática foi aplicada a alunos do 8º ano de uma escola estadual do Espírito Santo. Houve aplicações de avaliações diagnósticas, materiais didáticos, jogo com problemas contextualizados elaborado pela própria autora e paródia musical para auxiliar a fixação das regras. Ao fim do estudo, a autora constatou que as metodologias aplicadas são eficazes para a construção do conhecimento, por parte dos estudantes.

Ao destacar o processo de ensino aprendizagem dos números inteiros, tendo como protagonista tanto os discentes e quanto os docentes, referencia-se Vasconcelos (2020), que por meio de estudos bibliográficos acerca de diversas Teorias de Aprendizagem, buscou produzir

uma sequência didática especificamente para o ensino das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros, estruturada sob a ótica das unidades articuladas de reconstrução conceitual, para alunos da terceira etapa da educação de jovens e adultos (EJA) do ensino fundamental, pois esta etapa da EJA engloba, simultaneamente, o 6° e 7° anos. O autor além de fazer uma avaliação diagnóstica com os alunos, analisou também os professores da unidade escolar e suas metodologias de ensino e através das informações colhidas, pode-se traçar os caminhos para a construção e aplicação da sequência didática, que visava fugir do tradicionalismo e engessamento como forma de ensino. O autor conclui que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que no decorrer das aplicações das aulas, as interações verbais dos discentes permitiram identificar excelentes indícios de aprendizagem.

Em relação as produções citadas, pode-se constatar que se assemelham a proposta deste estudo, entretanto considera-se que este trabalho tem como diferencial a priorização da abordagem das operações do campo aditivo, por meio da elaboração de uma sequência didática que utilize softwares e plataformas educativas, jogos concretos e outros materiais didáticos junto das tentativas de resolução de problemas como alternativas e recursos passíveis de aplicação em sala de aula, mediando as situações de ensino e considerando as experiências educativas para além da escola.

Tal sequência didática poderá servir, ainda, como orientação para que demais educadores promovam mudanças significativas dentro de sua sala adaptando-as à realidade da escola e do sujeito aprendiz. É um estudo que vislumbra aprimorar a compreensão dos números inteiros pelos estudantes e, como consequência, aperfeiçoar a prática pedagógica dos educadores matemáticos.

Neste contexto, o problema da pesquisa é o obstáculo epistemológico dos estudantes do 7° ano do Ensino Fundamental em relação ao estudo dos números inteiros negativos. Sendo assim, pretende-se propor o uso de uma sequência didática permeada pelas tecnologias digitais, jogos e problemas contextualizados que orientem o docente no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos e das operações de adição e subtração dos números inteiros.

1.3. Tecnologia na Educação

As evoluções tecnológicas ocorridas nos últimos séculos empreenderam significativas mudanças na sociedade contemporânea. É chegada a era digital, onde a tecnologia está maciçamente presente no cotidiano de todos, facilitando as tarefas diárias e disponibilizando conhecimento de forma rápida e acessível.

A sociedade está extremamente inserida no mundo tecnológico, logo é necessário que a escola acompanhe as mudanças sociais. Para isso, inserir as novas tecnologias no ambiente escolar, com intuito pedagógico e visando auxiliar na construção de um conhecimento, pode proporcionar um crescimento intelectual dos alunos com uma abordagem construtivista. Assim, os discentes tornam-se autores de suas construções da aprendizagem, pois a eles é oportunizado um ensino atrativo, contextualizado e significativo.

As competências tecnológicas propostas na Base Nacional Comum Curricular citam:

> "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva." (BNCC, 2018).

Atualmente, existem inúmeros estudos acerca da inclusão de recursos tecnológicos digitais no ambiente escolar, que podem ser utilizados como auxílio na construção de conhecimentos, os quais podem se tornar também, aliados do professor. A partir desta perspectiva, o professor realiza o papel de mediador, orientando possibilidades para os estudos, esclarecendo as dúvidas e elaborando experiências que desafiem os alunos para avançarem cada vez mais. Neste contexto, Santos, Neves e Togura (2016) afirmam que:

> O uso das tecnologias pode vir a contribuir para a constituição de uma educação mais adequada à sociedade atual das seguintes maneiras: colaborando com a aprendizagem de diversos conteúdos; possibilitando a criação de espaços de integração e comunicação; permitindo novas formas de expressão criativa, de realização de projetos e reflexões críticas [...]. (SANTOS et al, 2016, p.2)

Nas aulas de matemática que por vezes é apresentado conteúdos abstratos e que requerem uma maior percepção, o uso das Novas Tecnologias Digitais na Educação (NTDE), como metodologia de intervenções pedagógicas, pode tornar o ensino mais concreto para o aluno, contribuindo para a compreensão e acesso a diversos saberes. Ademais, segundo Rehfeldt e Rezende (2022), os recursos tecnológicos digitais quando alinhados à educação, promovem um aprendizado mais dinâmico, atrativo e consequentemente mais curioso para o aluno, auxiliando na execução das atividades e na autonomia do aprendiz.

Entretanto, é válido ressaltar, a abordagem citada por Pettenon e Frizzarini (2016), na qual, apontam a necessidade de entendimento que não é preciso abandonar as tecnologias do lápis e papel, quadro e giz dentro de sala de aula, pois as mesmas ainda possuem seu valor e

espaço dentro do ambiente escolar, entretanto é importante que estes materiais sejam utilizados de maneira correta e em concordância com outros recursos pedagógicos

É inegável que a tecnologia quando bem implantada na escola traz diversos benefícios para educação e aprendizado do aluno, torna-se, portanto, extremamente importante para promoção de um processo de aprendizagem mais significativo e próximo a realidade do educando, sendo também um recurso didático facilitador para o professor e atrativo para o aluno.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Propor uma metodologia de ensino para abordar os conteúdos de números inteiros e suas operações no campo aditivo em turmas de 7° ano do Ensino Fundamental, por meio da construção de uma sequência didática permeada pelo uso das novas tecnologias digitais, tendo como foco a elaboração de um material didático que oriente o docente em suas práticas pedagógicas.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar as dificuldades apresentadas, pelos discentes e docentes, no ensino da matemática, envolvendo operações (adição e subtração) com números inteiros;
- Desenvolver uma sequência didática sobre ensino dos Números Inteiros, elaborada como produto técnico voltado para docentes atuantes nas salas de aulas de 7º ano do Ensino Fundamental;
- Aplicar um curso de capacitação pedagógica com intuito de proporcionar uma formação/atuação continuada dos profissionais que atuam no Ensino Fundamental (anos finais) na disciplina de matemática;
- Avaliar as possíveis contribuições geradas para os professores e alunos, após o ensino dos conceitos de números inteiros por meio da construção de uma sequência didática permeada pelo uso das novas tecnologias digitais, e também, após a ministração do curso de capacitação pedagógica;

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Os Números Inteiros: contextos históricos

Abordar a composição histórica dos conteúdos matemáticos tem grande importância na construção do ensino da matemática, pois auxilia os estudantes a relacionar o processo de formação e instauração do saber que chega até eles dentro do ambiente escolar. Mendes (2009) destaca que:

> O professor deve explorar o processo histórico da construção dos tópicos a serem abordados em sala de aula para que o aluno compreenda o significado dessas ideias e sua importância para o desenvolvimento da matemática em seu significado histórico e conceitual. A partir daí sugere-se que o aluno verifique possíveis relações entre a história da matemática e a cultura matemática, pois tais aspectos ficam mais evidentes quando verificamos o desenvolvimento dessas noções, nos diversos contextos sociais, políticos e culturais. Além disso, essas relações implicam na ressignificação dessa história no contexto atual (MENDES, 2009, p. 95)

Considera-se importante que tanto o discente quanto o docente, conheça um pouco sobre a história matemática que marcou o surgimento, os processos de rejeição, aceitação e formalização destes números como parte da matemática, compreendendo que estas etapas podem esclarecer alguns dos obstáculos de aprendizagem, manifestados pelos alunos nos dias de hoje.

A construção histórica dos números inteiros, inicia-se pelo surgimento dos números negativos, que trouxe muitas divergências de opiniões no campo da matemática, uma vez que a aceitação dos números negativos ocorreu em um processo longo e demorado, por ir contra o senso comum e a matemática concreta, conhecida até o início do século XIX.

Não há uma certeza concretizada de como ocorreu o surgimento dos números negativos, porém existem diversos estudos que mostram indícios das primeiras aparições e aceitações.

> Durante muito tempo estes números foram evitados por aqueles que se dedicavam o estudo de matemática, referindo-se a eles como números absurdos ou fictícios. Isso porque não podiam admiti-los como solução de uma equação, visto não corresponderem a nada que tinha sido reconhecido antes como quantidade, negando sistematicamente sua utilidade (SALGADO, 2011, p. 31)

De acordo com Vasconcelos (2020), um dos primeiros povos a trabalhar com quantidades negativas, desde o terceiro século antes de Cristo, foram os chineses. Eles utilizavam barras, nas cores vermelha para representar as quantidades positivas e preta para simbolizar as quantidades a serem subtraídas. Dessa forma, os chineses utilizavam-se de quantidades

negativas e não de números negativos, entendendo que era impossível um número negativo ser solução de uma equação. O autor ressalta ainda que:

> [...] Este método dos bastonetes desenvolvido pelos chineses para representar quantidades positivas e negativas, até hoje é utilizado em livros didáticos para dar significado aos números negativos, logo percebemos a importância que este povo teve no processo de aceitação dos números negativos. (VASCONCELOS, 2020, p. 87)

A matemática chinesa, pode ser investigada através de um importante livro totalmente voltado para matemática, nele são apresentados um vasto conjunto de problemas matemáticos que conduziam a sistemas de equações lineares, na qual suas soluções eram dadas por transformações matriciais. "E nessas matrizes é que encontramos pela primeira vez na história o registro de números negativos" (STRUIK, 1992, p. 67). Este exemplar é um dos mais respeitados da matemática chinesa, denominado, Jiu zhang suan-shu (Chiu chang suan shu), ou Nove Capítulos da Arte Matemática.

Em oposição aos chineses, os gregos optaram por usufruir da matemática especializada na geometria, com a finalidade de relacionar as grandezas e não as medir. Dessa forma, o grande apreço que tinham com a matemática geométrica, os impossibilitaram de considerarem os números negativos como uma possibilidade, pois:

> [...] para quem a geometria era um prazer e a álgebra um demônio necessário, rejeitaram os números negativos. Incapazes de ajustá-los em sua geometria, incapazes de representá-los por figuras, os gregos consideravam os negativos não exatamente como números (KASNER; NEWMAN, 1998, apud MEDEIROS; MEDEIROS, 1992, p. 51).

A matemática grega, rejeitou a possibilidade de existir o número negativo de forma independente, contudo, Diofanto de Alexandria apresenta de forma implícita em sua obra as regras de sinais da multiplicação com números negativos, como uma maneira de abreviar os cálculos. Schubring (2018) relata que Diofanto "entende e aplica a regra de sinais a binômios do tipo $(a - b)$, para multiplicar $(a - b) \cdot (c - d)$ resultando em $ac - bc - ad + bd$" (SCHUBRING, p. 49). Pode-se observar, portanto, que, os gregos já conheciam as regras de sinais envolvendo a multiplicação, evidenciando a necessidade da criação de um novo número, mesmo que para a prática diária da época eles não tivessem muita utilidade.

Os árabes e indianos, em sua matemática, tinham a prática de usar grandezas subtrativas, mas na resolução de equações algébricas, estes resultados eram vistos na época como incoerentes. Como exemplificação, destaca-se o relato Schubring (2018), que em seu livro fala sobre a obra Bhaskara II (ca. 150), afirmando que enquanto Bhaskara não aceitava uma solução

negativa para uma equação do segundo grau, visto que seriam -5 macacos, reinterpretava a mesma, como sendo uma direção oposta a considerada positiva.

Conforme Vasconcelos (2020), as explicações de Bhaskara para apresentar e representar os números negativos, ainda é muito utilizada por autores de livros didáticos da atualidade. Já os PCN (1998), estabelecem este método como um importante recurso para auxiliar os estudantes a vencer as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem dos números inteiros.

Brahmagupta, foi outro hindu que contribuiu com seus trabalhos para o desenvolvimento da matemática, em sua obra "A abertura do universo", o matemático descreve regras operatória, regras aritméticas de multiplicação e adição, além de, inserir os números negativos em situações financeiras, sendo dívidas (números negativos) e fortunas (números positivos). "O primeiro registro explícito de número negativo foi feito em 628 d.C. pelo matemático hindu Brahmagupta". (SILVEIRA, 2015, p.15)

Já os árabes, através dos estudos de um dos maiores matemáticos, Al-Kwarizmi, aperfeiçoaram o sistema de numeração hindu, considerando as raízes positivas, entretanto não utilizavam nenhum tipo de símbolos de notação. Dessa forma, é possível perceber ao longo da história que, sobre a influência dos hindus, os árabes conheceram os números negativos, mas não usavam, na Idade média.

Vasconcelos (2020) relata que, ao final da idade média, durante o século XIV, a aceitação prática dos números inteiros começa a ser consolidada, por meio da expansão financeira no comércio da Europa, que gerou o surgimento de uma estrutura de crédito, concedidos pelos novos banqueiros, que permitiam aos seus clientes sacar ducados de ouro, enquanto seus valores para depósitos eram inferiores aos de saques.

A cerca disso, é válido ressaltar que apesar da ideia de crédito e débito não ser suficiente para dialogar sobre todos os casos de operações de adição e multiplicação com números inteiros, foi por meio deste pressuposto que a sociedade se amparou para consolidar e reconhecer o uso dos números negativos nas práticas diárias, "logo este contexto de representação não deve ser desprezado de forma alguma no processo de ensino e aprendizagem dos números inteiros." (VASCONCELOS, 2020, p. 89).

Na primeira metade do século XVI, Simon Stevin, um matemático Belga, trouxe significativas contribuições para o processo de inserção dos números inteiros, principalmente os negativos, para dentro dos meios acadêmicos, pois ele aceitou a possibilidade desses números serem raízes e/ou coeficientes de equações algébricas, fazendo uso da suposição de que as raízes negativas de uma equação, são apenas as raízes positivas desta equação obtida

pela substituição. Além disso, segundo Gleaser (1985), Stevin explicou através da geometria a regra da multiplicação com números negativos, utilizando uso da identidade algébrica. Entretanto, o autor não reconhece os números negativos, como um número propriamente dito, mas sim, apenas como "artifício de cálculo", que obtinha êxito nas soluções.

Já no século XVIII, Colin Mac Laurin em sua obra "Tratado de Álgebra", proporcionou um grande avanço matemático para a época, pois tratou de apresentar definições sobre a regra de sinais, definições sobre quantidades negativas e também, deu aos números negativos conceitos de segmentos de direções opostas. Ademais, Segundo Boyer (1996) outros importantes estudiosos matemáticos como, Leonhard Euler e René Descartes, também agregaram no desenvolvimento do processo de aceitação e consolidação dos números inteiros na história da matemática.

Vasconcelos (2020) retrata que, a inquietação e os questionamentos provocados pelos números negativos ainda perduraram por um bom tempo, uma vez que o assunto incomodava os matemáticos de tal maneira que os faziam buscar definições e explicações cada vez mais concretas e plausíveis sobre a temática.

Em Boyer (1996) foi possível verificar relatos de que os trabalhos do alemão Hermann Hankel, em sua obra "Teoria do Sistema dos Números Complexos", quem de fato validou os números negativos, superando tais problemas de aceitação ao final do século XIX, nos quais Hankel apresenta os números negativos como fruto da abstração da mente humana.

Até o exato momento, todo o processo relutante que os matemáticos tiveram na aceitação dos números inteiros, principalmente os negativos, foi amenizado após a demonstração de Hermann Hankel, porém, entre os docentes, esse debate ainda perdurou por anos.

Diante o exposto percebe-se que a aceitação dos números negativos sofreu diversas interferências. Na idade antiga com os primeiros registros de operações com números negativos nas civilizações chinesas e gregas. Na idade média com as contribuições dos hindus e árabes, que introduziram os números negativos para representar débitos. Na modernidade com a aparição dos números inteiros em trabalhos de matemáticos, como o de Simon Stevin, Colin MacLaurin, Leonhard Euler e René Descartes, que apresentaram grandes contribuições nas definições das regras de sinais e dos números negativos representando direções opostas. Até ser formalizado por Hankel, na idade contemporânea, que apresenta o número negativo como uma abstração da mente humana. Todo esse longo processo foi marcado por inúmeras discussões que perduraram em média uns 1500 anos.

É perceptível que as entraves na construção histórica dos números inteiros, se deve aos obstáculos encontrados pelos matemáticos, relacionados principalmente a dificuldade de

abstração do conceito do número negativo e a dificuldade de uso prático destes números. Dessa forma, as dificuldades de assimilação e abstração apresentadas pelos aprendizes no processo de ensino destes números, hoje, podem ser compreendidas. Tendo isso em vista, é necessário que os docentes repensem e produzam, estratégias e intervenções didáticas que possam minimizar tais dificuldades.

3.2. O Ensino da Matemática na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo de caráter referencial obrigatório para a construção dos currículos escolares e propostas pedagógicas de toda educação básica e das instituições de ensino públicas e privadas.

Em Matemática, a BNCC apresenta cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo de todo o Ensino Fundamental. São elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística.

A Base Nacional Comum Curricular promove mudanças nos enfoques do que deve ser priorizado em Matemática, enquanto os currículos anteriores estavam pautados na formação para o mercado de trabalho, a Base enfatiza a todo momento o desenvolvimento de competências que faz com que a unidade escolar reveja seu currículo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a primeira competência específica da Matemática é:

> "Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho." (BRASIL, 2017).

De acordo com a BNCC (2018), o Ensino Fundamental anos finais, é um momento de consolidar a autonomia dos alunos, propondo recursos e condições para acessar e interagir de maneira crítica com diversos conhecimentos e fontes de informações.

A BNCC (2018) estabelece ainda que, no Ensino Fundamental, a escola precisa preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diversas situações, dentro e fora da escola. Na aula, o contexto pode ser totalmente matemático, ou seja, não é necessário que a questão apresentada seja referente a um fato do cotidiano. Contudo, o importante é que os conteúdos sejam inseridos em uma rede de significados mais ampla, na qual o foco não seja

somente o cálculo em si, mas as relações que ele permite estabelecer entre os diversos conhecimentos prévios do estudante.

Em relação ao ensino dos números inteiros, os currículos anteriores, como os PCN's (1998) já retratavam sobre a estrutura da ampliação gradual dos conjuntos numéricos, porém com pouco atenção na construção dos números. Os números inteiros apareciam compostos por fatores primos e relacionados com frações em diversos significados. Enquanto a BNCC (2018), promove novos conceitos na ideia de números, propondo que o aluno perceba a existência de diferentes categorias numéricas, compreendendo os diversos significados de operações matemáticas.

A BNCC (2018), tem como foco trabalhar os números inteiros por meio de determinadas habilidades a serem desenvolvidas. São elas: "EF07MA03 - Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numerada e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração. EF07MA04 - Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros." (BRASIL, 2018, p. 307)

Dessa forma, a Base Nacional Comum, foca no que o aluno precisa desenvolver, para que o conhecimento matemático seja uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade, por conta disso, o presente estudo tem como fundamentação as orientações curriculares da BNCC (2018).

3.3. Desafios no Processo de Ensino e Aprendizagem

A aprendizagem Matemática, dentro dos espaços formais, sempre foi considerada pelas pessoas algo complexo e, com isso, as dificuldades diante desse conteúdo eram e ainda são, para alguns, vistas como algo normal. Muitas vezes isso ocorre devido ao fato de que alguns alunos possuem grande dificuldade em relacionar os conteúdos apresentados em sala de aula com as vivências do cotidiano em que a Matemática está presente, o que aumenta a aversão e diminui o interesse pela disciplina.

Em relação ao ensino da Matemática, Vaiano et al. (2019) fala sobre a desconexão da matemática escolar com a realidade em que o aluno vive, fazendo com que a cultura do saber matemático ser "para poucos", ainda predomine em nossa sociedade. A preocupação da escola em cumprir a demanda dos currículos escolares e a aplicação das avaliações somente quantitativas, sobressaem a devoção em valorizar o potencial do aluno e todo seu processo de evolução.

De acordo com Soares (2008), o aprendizado ineficiente dos conteúdos matemáticos, pelos discentes, possui relação com a maneira pela qual os conteúdos são ensinados por alguns professores, ou seja, um modo mecanicista com foco na memorização, o que incentiva o aluno à decoração de regras para a resolução sem a apresentação dos motivos ou uma aplicação do conteúdo na prática.

Nesta perspectiva, incorporando o ensino-aprendizagem dos números inteiros, principalmente os negativos, percebe-se um bloqueio de aprendizagem por parte dos alunos. Segundo Beck (2019) a experiência discente é marcada por um entrave no estudo do conjunto dos inteiros, desgastando por muitas vezes a relação do sujeito com a Matemática.

Os números negativos, desde cedo, estão presentes em situações do cotidiano. É comum as crianças se depararem com situações de perder pontos em jogos e ficar com o saldo negativo ou até mesmo ver um noticiário na televisão em que informe temperaturas negativas em algumas cidades. Apesar dessas primeiras noções intuitivas sobre os números inteiros, na escola o ensino deste conteúdo é cercado por dificuldades, possivelmente porque em grande maioria este assunto é apresentado de forma engessada. Ainda neste contexto os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), destacam que os estudantes possuem obstáculos em:

> Conferir significado às quantidades negativas; Reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir de zero, enquanto para os naturais a sucessão acontece num único sentido; Reconhecer diferentes papéis para o zero (zero absoluto e zero origem); Perceber a lógica dos números negativos, que contraria a lógica dos números naturais -por exemplo, é possível "adicionar 6 a um número e obter 1 no resultado", como também é possível "subtrair um número de 2 e obter 9"; Interpretar sentenças do tipo x = -y, (o aluno costuma pensar que necessariamente x é positivo e y é negativo). (BRASIL, 1998, p. 98).

Em relação a abordagem dos números inteiros durante as aulas, Correia (2017) destaca que alguns professores adotam o método tradicional para o ensino do conjunto dos números inteiros, com enfoques em memorizações e repetição de exercícios que enfatizam a repetição de regras, sem levar aos aprendizes o fundamento das regras de sinais. Essa postura dificulta a possibilidade de uma aprendizagem significativa para o aluno e consequentemente não desperta o interesse deles.

> "[...] o ensino-aprendizagem com base somente em memorização de regras não permite que o professor interaja com seus alunos e estimule o pensamento crítico e a curiosidade acerca dos conteúdos estudados. Essa postura tradicionalista de abordagem dos números inteiros provoca um grande distanciamento entre a Matemática escolar e a cotidiana, embora seja possível notar a presença dos números inteiros em diversas situações do nosso dia a dia." (CORREIA, 2017, p. 25).

O fato de o ensino dos números inteiros ser repassado por vezes de uma maneira engessada, promove profundas reflexões, em relação a ênfase na técnica com as operações com números inteiros (principalmente os negativos) e a memorização de regras, pois estas práticas podem distanciar do aluno as oportunidades de aprender um conteúdo matemático de maneira significativa. Do mesmo modo, tira do educador as incontáveis possibilidades de observações, diagnoses e avaliações quanto ao desenvolvimento dos alunos e também quanto as suas práticas pedagógicas.

Um outro desafio que tem sido observado ao longo de diversos estudos, é a descontextualização do ensino da matemática, e em relação a apresentação do conjunto dos números inteiros, não tem sido diferente. Por vezes, as situações-problemas escolhidas pelo docente não fazem alusões ao meio social que o aluno está inserido, estando distante das situações vividas em seu cotidiano, dessa forma o conteúdo permanece sem fazer sentido para o aprendiz.

Neste contexto, Os PCN's (1998) relatam, que as primeiras abordagens desses números podem ser apoiadas nas ideias intuitivas que os alunos já têm sobre eles. Somando as ideias, D'Ambrósio (1996) em seus estudos sobre a Etnomatemática, relata que, a matemática e a educação são estratégias contextualizadas e completamente interdependentes. Essa prática pedagógica de contextualização pode promover a valorização do sujeito inserido nesse ambiente, além de que, ao trazer para a sala de aula o conhecimento social do aluno se caracteriza uma preocupação cognitiva.

Em relação a contextualização matemática, Silva et al. (2017), retrata em seus estudos que quando os números inteiros, bem como os demais conceitos matemáticos, são relacionados ao cotidiano do aluno, as aulas se tornam mais interessantes e significativas para os estudantes, pois se torna possível aplicar a matemática escolar na matemática da vida.

O ensino contextualizado é uma forma de associar os conhecimentos escolares ao contexto sociocultural do aluno. Nessa lógica, a contextualização inteirada ao ensino da matemática torna-se essencial para provocar significativas mudanças no ensino-aprendizagem da matemática.

Vasconcelos (2020) retrata que, para um ensino da matemática mais atrativo para o aluno é necessário que as atividades escolares promovam curiosidade pela investigação e sejam desafiadoras, para assim descobrir o que pretende ser ensinado. Dessa forma, o professor possui apenas a preocupação de lapidar o conhecimento novo, reformulando o ensino da matemática caso necessário.

Dentre os desafios apontados ao longo das revisões bibliográficas, entende-se que o professor é mediador destes processos de ensino e o aluno o protagonista, ambos possuem papéis importantes dentro dos processos de ensinos educacionais, por conta disso é importante buscar novos métodos de ensino para estimular os alunos e diminuir cada vez mais a aversão que possuem quanto a disciplina de matemática, em conjunto, é necessário que os docentes procurem reavaliar e reformular suas práticas pedagógicas, buscando sempre uma formação continuada.

3.4. Contribuições Pedagógicas na Abordagem dos Números Inteiros

A abordagem dos números inteiros relativos nas aulas de matemática tem sido alvo de estudos e pesquisas, pois a real compreensão deste conjunto numérico é essencial e servirá como base para o entendimento de posteriores conteúdos matemáticos a serem ensinados na escola. Entretanto, tais estudos buscam investigar apenas o modo como os alunos aprendem e quais suas dificuldades. Deixa (2014) retrata que existem pouquíssimos estudos que propõem propostas didáticas para superação de dificuldades no ensino dos números inteiros, envolvendo as operações do campo aditivo da matemática.

Partindo deste pressuposto, Vasconcelos (2020) retrata que, os futuros professores de matemática ao se depararem com o desafio de ensinar o conteúdo dos números inteiros no ensino fundamental, precisam pensar em inovar suas práticas pedagógicas buscando proporcionar um ensino deste conteúdo mais significativo e que faça sentido para os alunos. O professor necessita, tomar a resolução de problemas como pontapé inicial das atividades matemáticas, pois promove situações desafiadoras para serem solucionadas, tornando-se um impulso para uma aprendizagem significativa.

Permanecendo neste sentido, Pettenon e Frizzarini (2016) dizem que, é necessário que a construção dos números inteiros seja repassada para o aluno de forma correta, pois serão estes conteúdos os embasamentos para a compreensão de conteúdos matemáticos posteriores, para isso surge a necessidade de novas formas de aprendizagem, mais eficazes e significativas.

Contudo, antecedendo a elaboração de qualquer estratégia de ensino, é válido reconhecer o meio social que o aluno está inserido e também ter um olhar diagnóstico para que se possa observar os desafios a serem enfrentados. Assim, Pettenon e Frizzarini (2016), retratam a importância de uma diagnose (avaliação diagnóstica) antes de estruturar as estratégias a serem usadas dentro de sala, pois é através desta etapa que o professor poderá identificar quais as

dificuldades dos alunos e assim buscar práticas adequadas para trabalhar com os discentes em questão.

Dessa forma, serão apresentadas fundamentações teóricas acerca das principais contribuições didáticas elaboradas ao longo deste estudo, para o ensino dos números inteiros. São elas: A aprendizagem significativa e a contextualização na educação matemática; A sequência didática como estratégia de ensino; A tecnologia no ensino da matemática; A capacitação docente para utilização dos recursos digitais.

3.4.1. A Aprendizagem Significativa e a Contextualização na Educação Matemática

A aprendizagem é um processo complexo, pelo qual são obtidos os conhecimentos e habilidades, resultantes de estudos, pensamentos, experiência vividas. Ao longo dos anos os estudos acerca deste movimento apresentaram uma maior notoriedade, buscando entender como funciona as estruturações neuropsicológicas interrelacionadas com o meio social e os estímulos recebidos.

O processo pelo qual um determinado conceito passa antes de adquirir significado depende diretamente da forma como se aplica a relação entre ele e sua representação, ou seja, a forma como o objeto é processado pelo docente que está sendo ensinado e a forma como ele o apresenta para o aprendiz, afeta diretamente na aprendizagem deste material.

Nesta perspectiva, será apresentado dois importantes subsídios teóricos de aprendizagem, utilizados como referencial desta pesquisa. Trata-se, essencialmente, dos estudos de David Ausubel (1963) e sua teoria sobre Aprendizagem Significativa e Ubiratan D'Ambrósio (1970) envolvendo o ensino matemático contextualizado e a Etnomatemática.

A teoria da aprendizagem significativa, foi inicialmente idealizada por David Ausubel (1918-2008) em 1963, na obra The Psychology of Meaningful Verbal Learning e originalmente criada para ensino de língua materna e posteriormente utilizada em diferentes campos, sobretudo áreas da Educação. Seus estudos surgiram seguindo a linha oposta as ideias behavioristas, predominantes na época. Para Ausubel (2003), o aspecto mais importante a ser considerado na nova aprendizagem é o que o aprendiz já sabe, para assim, tornar a nova informação mais significativa, mas de maneira substantiva e não arbitraria. Moreira (2012) esclarece que substantiva tem o sentido de não literal, enquanto, não arbitrária refere-se a um relevante conhecimento já existente na estrutura cognitiva do indivíduo, denominado por Ausubel, como ideia-âncora.

Além disso, para Ausubel (2003), o ato de aprender significativamente busca ampliar e reconfigurar as ideias que já existem na estrutura mental para, então, ser capaz de relacionar e acessar novos conteúdos. Dessa forma, quanto mais conexões puderem ser feitas com o saber preexistente do aprendiz, mais profundo e consolidado será o novo conhecimento.

Ao pensar no contexto escolar, a teoria de David Ausubel (1963), leva em conta a história do sujeito e enfatiza o papel do professor na apresentação de situações que favoreçam a aprendizagem. De acordo com o autor, são necessárias as seguintes condições para a ocorrência da aprendizagem significativa: O conteúdo a ser ensinado deve ser potencialmente significativo e o aprendiz deve ter predisposição para aprender.

O material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo, uma vez que cabe ao sujeito aprendiz atribuir o significado, logo não há aula, estratégias ou livros significativos. Isso significa dizer que o material de aprendizagem, não interage com qualquer conhecimento prévio, mas, conforme aponta Ausubel (2003, p.2), "[...] com ideias relevantes existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, [...]".

O material significativo potencialmente é aquele capaz de dialogar com os conhecimentos prévios do aluno. Por um lado, Moreira (2012) relata que essa condição reforça a necessidade da predisposição para aprender, pois não é simplesmente uma motivação, mas sim uma predisposição para inteirar-se com novos conhecimentos dando novos significados. Por outro lado, para o docente, essa condição o auxilia a colher as ideias prévias dos estudantes, para por meio delas, estabelecer situações de aprendizagem que promovam a atribuição de significados dos conteúdos trabalhados.

Ausubel (2003) entende que a negociação de significados diferencia a aprendizagem significativa da mecânica. O autor, então, retrata que, na aprendizagem mecânica, as informações são apreendidas sem relação com as informações que estão presentes na estrutura cognitiva. Todavia, é válido afirmar que não faz oposição entre os processos de aprendizagem, ou seja, demonstrando que, ambas são processos contínuos.

A aprendizagem mecânica é importante para lidar com conceitos em que a memorização auxilia na agilidade em resoluções de problemas matemáticos, como a regra de sinais e a tabuada. Entretanto, em muitos estudos, outros pesquisadores relatam que a aprendizagem significativa é mais eficaz e duradoura, uma vez que com a aprendizagem mecânica, as informações recebidas não se relacionam com o conhecimento preexistentes, logo, não se ancoram. A seguir é possível observar na figura 1, um mapa conceitual desta teoria de aprendizagem.

Figura 1 – Mapa conceitual para Teoria da Aprendizagem Significativa



Fonte: Elaborado pela própria autora

Diante o exposto, através dos estudos de Ausubel (1963) e de seus ensinamentos em suas teorias, é possível destacar que um ensino voltado à concepção da aprendizagem significativa permite que os estudantes construam os sentidos e significados de suas aprendizagens como protagonistas do processo e de maneira contextualizada. Ademais, é preciso que o docente compreenda que o aluno não é e não deve ser visto como uma tela em branco, ele chega à escola dotado de saberes e aprendizados adquiridos no seu convívio social.

Em outra vertente, os estudos acerca da promoção de um ensino contextualizado são um dos mais importantes pontos desta pesquisa. Como embasamento teórico, buscou-se estudar as concepções de Ubiratan D'Ambrósio (1970) sobre o a contextualização dentro do ensino matemático.

A Etnomatemática surgiu na década de 1970, com base em críticas sociais acerca do ensino engessado da matemática, como a análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais. Tendo Ubiratan D'Ambrósio como precursor e idealizador no Brasil. Dessa maneira, a Etnomatemática pode ser caracterizada como "um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimentos em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos". (D'AMBRÓSIO, 2001).

O ensino-aprendizagem da matemática contextualizada com a realidade social do aluno ganhou forças por meio dos estudos de Ubiratan D'Ambrósio (1970), acerca da Etnomatemática, que possui como um de seus objetivos estimular a curiosidade e a criatividade do aluno, voltada, primordialmente, para o ambiente onde ele vive. O programa Etnomatemática não se interessa somente com a capacidade dos estudantes na resolução de problemas, mas sim procura o entendimento de como os educandos utilizam estratégias matemáticas alternativas para solucionar problemas de sua rotina diária.

O ensino contextualizado é uma forma de associar os conhecimentos escolares ao contexto sociocultural do aluno. Nessa lógica, a contextualização inteirada ao ensino da matemática torna-se essencial para provocar significativas mudanças no ensino-aprendizagem da matemática. Observa-se que os educadores matemáticos necessitam rever suas práticas pedagógicas, a fim de promover aos alunos novas metodologias de ensino, com o intuito de sanar os bloqueios e obstáculos enfrentados na educação matemática. A teoria de D'Ambrósio (1970) é uma resposta às perspectivas de amenizar as deficiências no ensino da Matemática.

> Uma boa educação será avaliada pelo conteúdo ensinado pelo professor e aprendido pelo aluno. O desgastado paradigma educacional sintetizado no binômio 'ensino-aprendizagem', verificado por avaliações insônias, é insustentável. Espera-se que a educação possibilite ao educando a aquisição e utilização dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais que serão essenciais para o seu exercício de todos os direitos e deveres intrínsecos à cidadania (D'AMBRÓSIO, 2001, p. 66).

Nessa perspectiva, acredita-se que um dos percursos para fundamentar esta vertente são as ações pedagógicas criadas dentro do contexto sociocultural dos aprendizes, pois tanto os objetivos quanto os conteúdos e a maneira como são apresentados, devem variar de acordo com o meio social, a cultura, as necessidades, as vivências e as aspirações pessoais. A matemática está presente nos diversos cotidianos, e como tal, ela deve:

> Basear-se em propostas que valorizem o contexto sociocultural do educando, partindo de sua realidade, de indagações sobre ela, para a partir daí definir o conteúdo a ser trabalhado, bem como o procedimento que deverá considerar a matemática como uma das formas de leitura de mundo. (MONTEIRO e POMPEU JR., 2003, p. 38).

Por meio deste ponto de vista, faz-se necessário implementar os fundamentos da Etnomatemática, transformando a matemática de uma comunidade local, em uma prática que pode ser levada ao nível educacional. Segundo D'Ambrósio (1996) a matemática e a educação são estratégias contextualizadas e completamente interdependentes. Essa prática pedagógica de contextualização pode promover a valorização do sujeito inserido nesse ambiente, além de que,

ao trazer para a sala de aula o conhecimento social do aluno se caracteriza uma preocupação cognitiva.

Isto posto, nesta pesquisa a Aprendizagem Significativa e a Contextualização no Ensino integram-se de forma simultânea como bases teóricas para a construção das metodologias aplicadas neste estudo, à vista de relacionar o conteúdo matemático com essas questões maiores, os conhecimentos prévios, o ambiente do indivíduo e sua cultura. Por convicção de que quando o aluno é valorizado em seu ambiente social, pode demonstrar interesses pelo conhecimento e consequentemente melhor compreendê-lo.

3.4.2. Sequência Didática Como Estratégia de Ensino

Por meio dos estudos bibliográficos, entende-se a sequência didática como uma estratégia educativa que tem por finalidade auxiliar os alunos a resolverem determinadas dificuldades ou construírem uma compreensão significativa, sobre um tema específico. Seu resultado parte da construção e acumulação de conhecimento sobre o assunto em questão, alcançado através do planejamento e execução, ao longo de um determinado período, de várias atividades que se relacionam.

Guimarães e Giordan (2011, apud Arantes, 2019) definem sequências didáticas como etapas continuadas ou um conjunto de atividades de um tema, que tem por finalidade ensinar um conteúdo, etapa por etapa em torno de um problema central.

Neste contexto, as sequências didáticas são estratégias que valorizam os conhecimentos prévios dos alunos, indo ao encontro dos princípios da BNCC sobre o encadeamento do conhecimento, a partir de proposição de atividades diversificadas e que se tornem cada vez mais desafiadoras para os alunos.

Pettenon e Frizzarini (2016), retrata a importância de uma diagnose (avaliação diagnóstica) antes de estruturar as estratégias a serem usadas dentro de sala, pois é através desta etapa que o professor poderá identificar quais as dificuldades dos alunos e assim buscar práticas adequadas para trabalhar com os discentes em questão.

Para Zabala (1998, p.18) sequência didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. Para este autor, a sequência didática deve ser construída para atingir um objetivo pré-estabelecido pelo professor,

porém é necessário que seja feito de forma cuidadosa e bem planejada, respeitando toda complexidade que envolve o processo de ensino.

Ademais, para esse mesmo autor, as sequências didáticas (SD) passam por três etapas de toda reflexão intensivas, são elas: o planejamento, aplicação e avaliação. Cabral (2017) detalha cada uma das etapas:

> O planejamento racionaliza a inevitável articulação entre as reconstruções conceituais e as metodologias alternativas, a aplicação que materializa a viabilidade e pertinência do material sequenciado disponibilizado aos aprendizes e a avaliação que por sua vez permite as (re)elaborações necessárias a partir da análise e discussão dos dados. (CABRAL, 2017, p.32)

Esta tríade permite ao professor uma constante possibilidade de aperfeiçoamento de suas práticas de ensino. Dessa forma, entende-se que o professor é peça fundamental neste processo de construção do ensino, e seguindo de maneira detalhada todas estas etapas, contribuirá para concretizar o aprendizado em questão, permitindo que o aprendiz se torne, também, responsável pela aquisição de seu conhecimento.

Na perspectiva das etapas para construção de uma SD, Arantes (2019), após diversos estudos bibliográficos, constrói um fluxograma, que pode ser observado na figura 2, para trabalhar uma sequência didática permeada pelas Novas Tecnologias Digitais, com foco na alfabetização. Neste fluxograma a autora relata a importância de valorizar os conhecimentos prévios do aluno para produzir uma SD significativa. O referido fluxograma, como é referenciado pela autora, é representado na seguinte figura:

Figura 2 – Fluxograma de sequência didática produzido por Sheila Arantes (2019)



Fonte: Arantes (2019)

Apesar deste fluxograma ter sido elaborado com o foco na alfabetização, ele é facilmente aplicável e adaptável, sendo assim não se restringe a uma disciplina ou segmento na educação. Arantes (2019) relata que o esquema foi elaborado desta forma para que as atividades estejam articuladas entre si e que as etapas a serem percorridas fiquem claras e coesas para os discentes e docentes. É importante enfatizar o fluxograma apresentado, pois terá grande relevância neste estudo, servindo como base para a construção de alguns percursos metodológicos desta pesquisa.

Zabala (1998) orienta sobre a importância de relacionar algumas questões que podem dar o direcionamento ao estudo de uma SD quanto às atividades que a constituem, como:

> Na sequência didática existem atividades: (a) Que nos permitam determinar os conhecimentos prévios que cada aluno tem em relação aos novos conteúdos de aprendizagem? (b) Cujos conteúdos são propostos de forma que sejam significativos e funcionais para os meninos e meninas? (c) Que possamos inferir que são adequadas ao nível de desenvolvimento de cada aluno? (d) Que representem um desafio alcançável para o aluno, quer dizer, que levem em conta suas competências atuais e façam avançar com a ajuda necessária; portanto, que permitam criar zonas de desenvolvimento proximal e intervir? (e) provoquem um conflito cognitivo e promova a atividade mental do aluno, necessária para que estabeleça relações entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios? (f) promovam uma atitude favorável, quer dizer, que sejam motivadoras em relação à aprendizagem dos novos conteúdos? (g) estimule a autoestima e o autoconceito em relação às aprendizagens que se propõe, quer dizer, que o aluno possa sentir que em certo grau aprendeu que seu esforço vale a pena? (h) ajudem o aluno a adquirir habilidades relacionadas com o aprender a aprender, que lhe permitam ser cada vez mais autônomo em suas aprendizagens? (ZABALA, 1998, p.63-64).

De acordo com Vasconcelos (2020) ainda existem muitos ambientes escolares que não usufruem das diversidades de recursos pedagógicos que podem ser utilizados como metodologias de ensino. Por conta disso, o professor fica restrito a trabalhar somente com a tríade “definição, exemplo e exercícios”, propiciando um ensino da matemática pouco atrativo e por muitas vezes insignificativo para o aprendiz.

Diante disso entende-se que o diferencial da sequência didática enquanto estratégia de ensino e melhoria do aprendizado consiste nas atividades elaboradas e desenvolvidas que seguem uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento. Consequentemente a isso, o aluno torna-se protagonista do processo de aprendizagem, pois os docentes conseguem dar mais sentido ao ensinar ao mesmo tempo que engaja-os nas atividades pedagógicas.

3.4.3. Recursos Tecnológicos Digitais no Ensino da Matemática

Quanto aos aspectos históricos das tecnologias digitais no Brasil, Amancio e Sanvozo (2020) relatam que:

> No Brasil, as tecnologias digitais difundiram-se a partir da década de 1990, quando foi possível perceber um movimento novo em direção ao ensino, impactado pela chegada de computadores e *softwares* que vinham substituir certos modos e práticas na sociedade e, em especial, no contexto escolar. (AMANCIO; SANVOZO, 2020, p. 11)

A evolução e inserção do uso das tecnologias ocorreu em um ritmo acelerado nos últimos anos. Com isso, a necessidade de inseri-las na educação, tem provocado grandes mudanças, no contexto educacional, que exigem o reconhecimento e conscientização de uma sociedade cada vez mais tecnológica, a fim de que promova mudanças nos currículos escolares incluindo as habilidades e competências necessárias para lidar com as novas tecnologias.

Como Rehfeldt e Rezende (2022), retratam em sua pesquisa, que a escola como um todo, é responsável pela promoção de um ambiente acolhedor, seguro, motivador e que inspira o desenvolvimento de aprendizagem para os alunos. Dessa forma, entende-se a necessidade, de não somente os professores, mas toda comunidade escolar abrir os espaços da escola para as contribuições tecnológicas que a sociedade contemporânea traz, e que nela estão inseridos os atuais alunos.

Entretanto, favorecer mudanças na cultura escolar não é algo simples e imediato, pois as escolas tendem a repetir modelos conhecidos e que são repassados por anos, diante do receio de correr o risco de perda da identidade e dos parâmetros já consolidados. Frente a esse cenário, em que o uso das tecnologias em sala de aula torna-se possível, Amancio e Sanvozo (2020) abordam a necessidade de revisar o ensino da Matemática, tornando possível a inserção de ferramentas tecnológicas no aprendizado da disciplina; para tanto é preciso definir ações, métodos e estratégias que explorem as potencialidades desses recursos.

Os autores, Rehfeldt e Rezende (2022), relatam também, que o professor tem um papel importante em inserir as tecnologias digitais em suas aulas, para isso é preciso ter a mente aberta e aderir aos avanços tecnológicos, utilizando-os como um meio para multiplicar as possibilidades de ensino, em proveito próprio e em benefício de seus alunos.

Os documentos oficiais que conduzem o ensino de Matemática no Brasil já vêm apresentando a necessidade do uso das tecnologias digitais em sala de aula há um tempo. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), “as técnicas, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas implicações que exercem no cotidiano das pessoas” (Brasil,1997, p. 34).

Em relação ao ensino-aprendizagem da matemática, as tecnologias digitais difundiram-se a partir dos anos de 1990 e se tornaram grandes aliadas na facilitação da compreensão de conteúdos abstratos matemáticos, pois por meio delas, no qual já estão em sua maioria familiarizados, os alunos conseguem alcançar uma aprendizagem significativa e prazerosa.

Para o âmbito da matemática as pesquisas de Rehfeldt e Rezende (2022), retratam ainda que, a inserção de softwares educacionais como métodos de ensino, têm se mostrado eficientes para o ensino de conceitos matemáticos, se tornando aliados do desenvolvimento cognitivo dos alunos, permitindo que os mesmos aprendam em seu próprio ritmo e com bases em seus erros e acertos.

Em relação aos discentes e docentes, público-alvo da pesquisa, Silva et al. (2017), relatam em seus estudos que, o Ensino Fundamental II atinge um público-alvo de adolescentes, que cada vez mais, por conta dos avanços tecnológicos, estão antenados e com ânsia de métodos de ensinos mais modernos e atualizados, além de necessitarem de uma constante estimulação para estudar Matemática. Por conta disso cabe ao professor inovar suas práticas par a que se adequem as novas demandas dessa geração.

Seguindo a mesma linha, a BNCC aponta também que os jovens são os grandes protagonistas no uso da tecnologia, “envolvendo-se diretamente em novas formas de interação multimidiática e multimodal e de atuação social em rede, que se realizam de modo cada vez mais ágil” (BRASIL, 2017, p. 61).

Dessa forma, pensando em promover um ensino próximo a realidade dos alunos, surge a necessidade de implementar os recursos tecnológicos digitais nas aulas de matemática, através dos jogos digitais, das folhas de exercícios interativas, dos formulários onlines, dos softwares educacionais, e entre outros riquíssimos e vastos recursos que quando usados de forma planejada, podem promover significativos avanços no processo de ensino-aprendizagem da matemática.

Segundo Pettenon e Frizzarini (2016), é perceptível os benefícios que os jogos e as tecnologias podem trazer para um ambiente educacional, entretanto é necessário trabalhar estes recursos de forma correta, com estratégias e objetivos bem definidos, para que não sejam perdidas as suas finalidades pedagógicas, como a interação e a construção do conhecimento.

Somando as ideias, Rehfeldt e Rezende (2022) diz que, a inserção de jogos (digitais e/ou analógicos) durante uma aula, além de facilitar o processo de aprendizagem, torna-se uma excelente intervenção pedagógica, pois promove o desenvolvimento dos alunos não só para compreensão de um determinado conteúdo, mas também em diversos aspectos, sejam eles, sociais, culturais, afetivos e entre outros.

É importante ressaltar que as ferramentas tecnológicas sozinhas não transformam a educação, é preciso ter um planejamento detalhadamente elaborado com objetivos pedagógicos bem definidos, onde a tecnologia se torna o meio para alcançá-los e o professor é o mediador e o orientador do uso das tecnologias em sala de aula.

Diante o exposto, é perceptível que as novas tecnologias digitais abrem novas possibilidades à educação, pois ofertam amplas opções de ferramentas e recursos para inovar a prática pedagógica, em sala de aula, principalmente após o episódio do período e pós-período da pandemia do Coronavírus, em que a escola precisou se reinventar e buscar estratégias para dar seguimento aos estudos de maneira alternativa.

3.4.4. Capacitação Docente Utilizando Recursos Digitais

Na sociedade contemporânea, com o aumento do uso das tecnologias inseridas em diversas áreas do conhecimento e na realização de várias atividades do dia a dia, o uso dos recursos digitais na educação escolar é não só uma tendência, mas também uma necessidade que vem sendo implantada gradualmente no cenário escolar. As rápidas transformações na atual sociedade tecnológica, constituem a necessidade de construir novos ritmos na escola, resultando assim mudanças no ensino-aprendizagem. Através dessas mudanças, percebe-se uma lacuna entre a geração de alunos e professores. Dessa forma, surgem os debates relacionados à capacitação docente em utilizar os recursos digitais no ambiente escolar.

Outro aspecto relevante, relacionado as mudanças na sociedade, são as transformações ocorridas durante a pandemia do Covid-19, criadora de uma situação inédita que fechou as instituições escolares no Brasil e no resto do mundo. Consequentemente, a educação mundial sofreu grandes impactos, neste momento a população global adotou novos métodos de ensino, inserindo uma educação à distância que era possível através do uso de diversas plataformas e aplicativos de comunicação virtual. A nova rotina incorporou as novas tecnologias como poderosas ferramentas pedagógicas. Através do uso da internet e softwares educacionais, foi possível realizar aulas e reuniões virtuais, além de lives e postagens em redes sociais. Os docentes e a toda equipe escolar que não estavam familiarizados com as tecnologias digitais sentiram a necessidade de se atualizarem.

Lima e Santos (2020), em seu artigo - As Tecnologias Digitais no Contexto da Pandemia: A Capacitação de Professores da Educação Básica - destaca que: “Os professores citaram também que a dificuldade na execução de propostas de cunho tecnológico e uso de tais ferramentas, muitas vezes se dá pelo fato de, na formação inicial eles não terem tido acesso a

nenhuma disciplina e/ou material que contribuísse para esse processo.” (LIMA; SANTOS, 2020, p. 5). Neste contexto, é possível notar que após o período de pandemia, a educação sofreu mudanças e que as tecnologias ganharam mais espaço dentro do cenário escolar, promovendo significativas mudanças nos currículos e nas práticas docentes.

Em relação aos obstáculos epistemológicos, Vaiano et al. (2019) expõe que, apesar dos desestímulos que os docentes de algumas redes de ensino no Brasil sofrem dentro do ambiente escolar, como turmas superlotadas e falta de recursos pedagógicos, além da insegurança em inovar suas práticas pedagógicas. Ainda existem professores que se empenham em levar para suas aulas atividades dinâmicas, que fogem do ensino engessado e auxiliam na compreensão dos conteúdos trabalhados.

Entretanto, os autores Vaiano et al. (2019) destacam também que, esta não é a realidade de todos os docentes que estão em prática escolar há décadas, pois por vivenciar toda esta transição social para a era digital, muitos professores ainda não possuem uma capacitação pedagógica adequada, e consequentemente continuam reproduzindo as mesmas práticas mecânicas e repetitivas a qual foram submetidos em sua época escolar.

Para se adaptar as tecnologias no contexto escolar, o docente precisa reconhecer estas como uma ferramenta de aprendizagem e entender-se como um orientador e mediador do aluno na construção do conhecimento por meio da mediação multimidiática. Neste contexto os autores Hack e Negri (2010) relatam que:

> Para realizar as transformações esperadas é preciso que o professor saiba lidar criticamente com as TIC e utilize-as pedagogicamente. É necessário, igualmente, trabalhar com o conhecimento adquirido e com a busca de novas informações ao se capacitar continuamente para acompanhar as mudanças estruturais dos saberes. O docente também deve assumir a postura de questionamento e criticidade diante das informações, bem como precisa exercer o papel de orientação e cooperação com os discentes, ensinando-os a aprender e aprender ensinando. (Hack; Negri, 2010, p. 92)

Dessa forma, conforme Aguiar e Basso (2018), fica explícita a importância de que uma formação continuada buscando uma especialização e/ou uma atualização, quanto ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), necessite não somente de investigações de variadas ferramentas digitais e formas de utilização da mesma em suas práticas docentes, como também outros dois aspectos: “a justificativa de utilização de um determinado recurso tecnológico, isto é, o motivo pelo qual o uso da tecnologia é determinante para a realização de determinado estudo ou tarefa e a definição dos objetivos para os quais servem o recurso em um dado contexto.” (AGUIAR; BASSSO, 2018, p. 163).

Com isso, entende-se a importância acerca da capacitação do docente no manuseio dos recursos digitais, para que o professor possa compreender e explorar de maneira correta, alinhado com os objetivos pedagógicos e o meio social dos aprendizes. Leal e Santos (2016) relatam em seus estudos, a necessidade de qualificação e aprimoramento dos educadores, pois os atuais alunos chegam na escola com uma série de informações e conhecimentos, proveniente do fácil acesso às novas tecnologias.

Ainda neste contexto, segundo Tarja (2007) para alcançar o pleno sucesso na utilização da informática e demais recursos tecnológicos na educação, um dos principais fatores que é preciso estar atento, é a capacitação do professor diante das novas realidades educacionais que vão ocorrendo ao longo dos anos. Logo, através da formação continuada do professor, e de seu elo com o processo investigativo da pesquisa, é que a educação conquistará seu valor verdadeiro, o de formar através de sua história, crianças em futuros cidadãos, adquirindo por meio da busca pelo conhecimento uma consciência crítica que relaciona o saber e a prática.

Às escolas compete a inserção das novas tecnologias digitais e orientar o processo de atualização na prática do docente. Ademais, é necessário conscientizar toda a comunidade escolar, em especial os aprendizes, quanto a importância das tecnologias na educação, para o desenvolvimento social e cultural de toda escola. “Além dos próprios professores, a gestão escolar também é responsável pela qualificação docente, pois deve motivá-los oferecendo cursos de capacitação, com vistas à ampliação do conhecimento e à eficiente utilização no processo educativo.” (LEAL; SANTOS; 2016, p. 7).

Por fim, percebeu-se a que os docentes necessitam de uma rede de apoio constante que os auxiliem a intervir pedagogicamente com as tecnologias, bem como cursos de capacitação que promovam a formação continuada destes docentes e tenha em vista a ampliação do conhecimento e a eficiente utilização no processo educativo.

4. PERCURSO METODOLÓGICO

Para alcançar os objetivos e coletar evidências tanto do ponto de vista empírico quanto ao teórico, para responder à questão da pesquisa, será preciso traçar metodologias para o desenvolvimento do estudo.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e intervencionista. Ainda que de cunho descritivo, não deixará de dialogar com base em todas as informações retiradas de distintos livros, artigos de revistas e "websites", a fim de que promova o avanço em compreensões e novas análises.

Durante o desenvolvimento deste estudo optou-se por ter como sujeitos de pesquisa, os professores de matemática e demais especialistas da área de educação.

Para isso, buscou-se desenvolver métodos e estratégias pedagógicas que pudessem servir de orientação para o professor aplicar os conteúdos do número inteiros em sala de aula. Contudo, é válido ressaltar que, os produtos elaborados nesta pesquisa foram pensados também nos alunos e em suas qualidades de aprendizagem.

Dessa forma, de acordo com os diálogos bibliográficos e as revisões literárias, foi realizado a elaboração de uma sequência didática para o ensino do campo aditivo (operações de adição e subtração) dos números inteiros, e em seguida foi construído um *ebook*, como material didático oriundo da SD. Posteriormente, com o intuito de analisar a aplicabilidade da sequência didática e suas potencialidades, foi elaborado juntamente com os orientadores deste trabalho e a coordenação do programa de mestrado da Unicarioca, um curso de capacitação pedagógica para professores de matemática e demais especialistas da área de educação, intitulado como "Sequências Didáticas Nas Aulas de Matemática no Ensino Fundamental II e Educação de Jovens e Adultos (EJA) com Recursos Tecnológicos Digitais Facilitando a Aprendizagem".

A Sequência Didática em Matemática, apresenta como eixo temático O Conjunto dos Números Inteiros. Propõe atividades individuais e coletivas para alunos do 7° ano do Ensino Fundamental, abordando conteúdos acerca do desenvolvimento do conjunto dos números inteiros, suas representações e suas operações, com foco no campo aditivo. Esta Sequência Didática (SD) foi elaborada para turmas de aproximadamente 30 alunos e sua aplicação subdivide-se em três aulas.

Além do mais, a Sequência Didática em questão foi estruturada com base em um *framework* elaborado pela Professora Mestre Sheila Arantes, em sua dissertação de mestrado "Reforço Escolar em Sociedades Civis em prol da Alfabetização: Interface entre Sequência Didática e Tecnologias Digitais". De acordo com Arantes (2019) o formulário é composto por

seis etapas, tendo início com o eixo temático, em seguida a tomada de consciência, atividades lúdicas permeadas pelas novas tecnologias digitais, fixação de conteúdos e finalizando com a avaliação significativa.

O material didático elaborado provindo da Sequência Didática, foi um *ebook*, que se caracteriza como um livro eletrônico. Nele foram abordados aspectos teóricos importantes para construção da SD, bem como uma síntese dos recursos tecnológicos digitais utilizados, e das atividades e aulas de cada etapa e dia da sequência.

Em relação ao curso de capacitação pedagógica, o mesmo foi elaborado para professores de matemática e outros especialistas da área de educação de forma minuciosa, abordando diversos conteúdos teóricos e também aulas práticas.

As aulas foram totalmente onlines e subdivididas em quatro dias que foram compostos de conteúdos teóricos, rodas de conversas, apresentação de softwares e aplicativos educacionais, apresentações de propostas de sequências didáticas na disciplina de matemática, exibição de *ebooks*, dentre outros riquíssimos aspectos trabalhados ao longo do curso.

Para análise dos resultados dos produtos elaborados e mencionados acima, foi proposto aos professores cursistas, que tiveram contato tanto com a Sequência e o Material Didático, quanto com o Curso de Capacitação, um formulário avaliativo sobre os produtos e suas possíveis contribuições.

Por fim, foi possível investigar as potências de um ensino proposto através das intervenções pedagógicas elaboradas, bem como concluir se os objetivos foram alcançados.

5. MÉTODO

5.1. Fundamentação do Método

A pesquisa científica está presente em todos os campos das ciências, na área da educação há uma variedade de estudos publicados ou em andamento, que visam refletir, solucionar ou responder uma indagação no estudo de um fenômeno. Segundo Andrade (2003), uma pesquisa científica é caracterizada como um conjunto de técnicas sistematizadas, baseadas em um raciocínio lógico, à vista de solucionar problemas propostos, por meio do uso de métodos científicos.

Este estudo, quanto à utilização dos resultados tem como característica uma pesquisa aplicada. De acordo com Gil, a pesquisa aplicada "abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem" (2010).

Quanto à natureza do método, trata-se de uma pesquisa qualitativa, com enfoque centralizado na análise do fenômeno do Ensino dos Números Inteiros no Ensino Fundamental Anos Finais. Para Godoy (1995) na pesquisa qualitativa, o pesquisador está interessado em estudar e verificar como determinados fenômenos ocorrem nas atividades, interações sociais e procedimentos diários.

Já em relação aos fins, possui características simultâneas de uma pesquisa intervencionista e metodológica. Na modalidade intervencionista, Moresi (2003) relata que o objetivo é compreender a realidade estudada, para modificá-la. Não se satisfazendo, somente em explicar um problema, mas também de resolvê-los de maneira efetiva e participativa. Quanto a pesquisa metodológica, o autor já a define como, "o estudo que se refere a elaboração de instrumentos de captação ou de manipulação da realidade. Está, portanto, associada a caminhos, formas, maneiras, procedimentos para atingir determinado fim." (MORESI, 2003, p. 9).

Quanto aos meios e procedimentos técnicos utilizados, esta pesquisa configura-se inicialmente em uma pesquisa bibliográfica, na qual foi feito um levantamento dos estudos existentes acerca da temática em questão, bem como a leitura com intuito de aprimorar através de embasamentos teóricos, as práticas pedagógicas a serem implementadas. Neste contexto, Fonseca relata que "qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto." (FONSECA, 2002, p. 32).

Posteriormente ao levantamento bibliográfico, esta investigação tornou-se uma pesquisa-ação. Vergara (2007) define que a pesquisa-ação é um tipo característico de pesquisa participante e também de pesquisa aplicada, que supõe intervenções participativas na vivência da realidade social. Segundo Thiollent (2002, p. 75 apud VAZQUEZ e TONUZ, 2006, p. 2), "com a orientação metodológica da pesquisa-ação, os pesquisadores em educação estariam em condição de produzir informações e conhecimentos de uso mais efetivo, inclusive ao nível pedagógico", o que auxiliaria nas ações que resultariam em transformações de situações dentro do próprio ambiente escolar.

Diante o exposto, este estudo perpassa por algumas etapas de métodos científicos necessárias para consolidar a relevância do estudo e atingir os objetivos propostos. Nesta seção serão relatadas minuciosamente as metodologias elaboradas ao longo da pesquisa.

5.2. Levantamento Bibliográfico

Quanto à metodologia, optou-se por realizar estudos bibliográficos e revisões literárias em associação da realização de uma pesquisa ação, com característica intervencionista. Possuindo como objetivo principal, investigar a potencialidade de ensinar os conceitos de números inteiros por meio da construção de uma sequência didática permeada pelo uso das novas tecnologias digitais, este estudo iniciou-se através da leitura bibliográfica, buscando os embasamentos teóricos necessários que fundamentariam esta pesquisa.

Esta revisão bibliográfica foi feita através do uso de livros, artigos eletrônicos, trabalhos acadêmicos de nível superior (graduação, especialização, mestrado e doutorado) e publicações de documentos educacionais, como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Ao que se remete à leitura de livros, pode-se destacar as obras de Ausubel (1980 e 2003), Boyer (1996), D'Ambrósio (1996 e 2001), Schubring (2018), Zabala (1998), entre outros exemplares que deram início ao estudo bibliográfico desta pesquisa e tiveram grande contribuição como aporte teórico em relação as metodologias e estratégias de aprendizagem que teriam relevância na construção dos materiais didáticos. O acesso aos livros citados, foi possível através dos estudos feitos nas Bibliotecas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

Em relação aos artigos eletrônicos e trabalhos acadêmicos, foram realizadas pesquisas na plataforma Google Acadêmico, através do uso de palavras-chaves que norteavam este estudo. Em um primeiro momento foram pesquisadas as Palavras-chaves: Números Inteiros,

Operação, Intervenção pedagógica, com período específico de 2017-2022, obteve-se um total de 192 resultados que incluíam artigos e dissertações, dentre esta primeira busca pode-se destacar as produções de Correia (2017), Rehfeldt (2022) e Silva (2017) em que ambas falam de intervenções pedagógicas para o ensino das operações com números inteiros, entretanto cada uma usando metodologias diferenciadas, como o uso de Sequência Didática com materiais concretos (Correia (2017)), o uso de software educacional (Rehfeldt (2022)) e o uso da ludicidade no processo de ensino (Silva (2017)).

Abordando a mesma proposta, foi realizada uma segunda buscativa, com Palavras-chaves mais específicas, estas foram: Números Inteiros, Sequência Didática, Jogos Matemáticos, Tecnologia, com período específico de 2015-2022, obteve-se um total de 73 resultados que incluíam artigos e dissertações, dentre esta nova busca destaca-se os artigos de Vaiano (2019), que aborda os jogos matemáticos na aprendizagem dos números inteiros e Pettenon (2016), que apesar de um estudo mais antigo traz significativa contribuições dos jogos matemáticos com aprofundamento lúdico no processo de ensino. Além disso, apurou-se as dissertações de mestrado de Souza (2015), que apresenta uma interessante proposta do auxílio da tecnologia no ensino de números inteiros e Vasconcelos (2020), que produz uma riquíssima sequência didática para o ensino das quatro principais operações matemáticas, complementando as ideias de Souza (2015).

Posteriormente, refinou-se a pesquisa aos embasamentos teóricos do ensino dos números inteiros através da Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, utilizando as Palavras-chaves: Números Inteiros, Teoria dos Campos Conceituais, Campo Aditivo, ainda na plataforma do Google Acadêmico, obteve-se 30 resultados, com filtro de período entre 2017-2022, dentro desta buscativa, a produção de Beck (2019) ganhou destaque, visto que de uma maneira transparente aponta seus estudos sobre o ensino das operações aditivas com números inteiros, a partir da Teoria dos Campos Conceituais.

Ainda na plataforma Google Acadêmicos, buscou-se também, artigos que relatavam a história da matemática e a inserção dos números negativos ao longo dos processos históricos, dentre os estudos encontrados, destacou-se as produções de Medeiros (1992), Mendes (2009) e Schubring (2018), que contam através de diferentes embasamentos teóricos todo os aspectos históricos que os números negativos sofreram para serem aceitos no campo da matemática.

Ao longo das revisões literárias realizadas, foi produzido com a colaboração dos orientadores deste estudo, um fichamento de revisão das leituras que eram concluídas, na qual eram ali depositadas as principais informações sobre as produções e organizadas as citações diretas e indiretas, que foram relevantes para serem usadas neste estudo.

É importante ressaltar que o estudo bibliográfico ocorreu durante todo o percurso da pesquisa, almejando cada vez mais atualizações sobre a temática em questão. Além disso, os resultados dispostos no Google Acadêmico, são referentes a pesquisas realizadas durante os anos de 2021 a 2023, podendo sofrer mudanças ao longo do tempo. Para mais, as demais leituras não citadas acima, possuíram também significativas contribuições para a realização e concretização deste estudo.

5.3. Sujeitos da Pesquisa

Esta pesquisa contou com a participação de quarenta e cinco professores de matemática e especialistas de diversas áreas da educação, além de quinze educadores cursistas que acompanharam a pesquisa durante a ministração do curso de capacitação pedagógica. Os participantes puderam contribuir para os debates acerca das teorias de aprendizagem, para a análise bibliográfica, construção e aplicação da sequência didática. Suas percepções possuíram grande importância na análise dos resultados desta pesquisa, mediante a elaboração e relevância da SD no ensino do campo aditivo com números inteiros. Foram quatro encontros semanais virtuais com os cursistas, com o intuito de orientar as práticas com os recursos tecnológicos e oferecer conteúdo e metodologias de ensino-aprendizagem, como também apresentar a sequência didática criada e o *ebook*, como um produto derivado da SD.

Além dos docentes e demais especialistas educacionais, a sequência didática elaborada teve como público-alvo os alunos de 7º ano do Ensino Fundamental, pois os números inteiros, geralmente, começam a serem apresentados nas aulas de matemática a partir deste ano escolar, no qual surgem as primeiras entraves na compreensão da matemática abstrata.

Por meio de uma seleção interna realizada pela instituição acadêmica onde essa pesquisa se desenvolveu, a sequência didática foi pautada nas observações das necessidades e realidades de alunos de escolas públicas do município do Rio de Janeiro, entretanto poderá ser adequada a outros perfis.

5.4. Construção da Sequência Didática

A partir dos variados estudos bibliográficos, pode-se observar os diversos benefícios que a implementação de uma sequência didática como estratégia de ensino, poderiam trazer para os aprendizes. Sendo assim, buscou-se desenvolver o ensino dos Números Inteiros através da construção de uma sequência didática, implementando diversos recursos tecnológicos, como

estratégias pedagógicas, que assim como as SD, promovem aprendizagens mais significativas despertando o interesse.

5.4.1. Apresentação da Estrutura do *Framework*

O *framework* caracteriza-se como um *template* ou modelo, que oferece certos artifícios e elementos estruturais para criação de alguma aplicação. "O *framework* faz parte da ciência da computação utilizada por desenvolvedores, especialmente para os que trabalham com projetos que precisarão ser reutilizados, repetidos vezes, e para se otimizar o tempo e o trabalho, busca-se um caminho" (ARANTES, 2019, p. 58). O que corresponde à proposta desta pesquisa.

A sequência didática em questão foi estruturada com base em um *framework* elaborado pela Professora Mestre Sheila Arantes, em sua dissertação de mestrado "Reforço Escolar em Sociedades Civis em prol da Alfabetização: Interface entre Sequência Didática e Tecnologias Digitais". A partir da padronização do *framework*, foi possível construir a SD de forma significativa e organizada, cujas etapas precisam ser respeitadas para que seja possível alcançar os objetivos propostos. Este *framework* pode ser encontrado na plataforma Proximal da UniCarioca[1], em formato editável para *download*.

Por meio do *framework*, demais educadores poderão estruturar suas SD's de maneira significativa, rápida e sem desconsiderar etapas importantes e fundamentais do ensino, a fim de atentar-se a identificação com a proposta metodológica e, posteriormente, a aprendizagem dos estudantes. Ademais, a estruturação deste formulário, não é restrito a apenas uma disciplina ou conteúdo, ou seja, poderá ser adaptado para elaborar qualquer SD utilizando recursos tecnológicos e/ou analógicos.

De acordo com Arantes (2019) o formulário é composto por seis etapas, tendo início com o eixo temático, em seguida a tomada de consciência, atividades lúdicas permeadas pelas novas tecnologias digitais, fixação de conteúdos e finalizando com a avaliação significativa. Como pode ser observado no (Anexo A).

Cabe ressaltar que, além de seguir as etapas relatadas por Arantes (2019) de fluxograma da SD, este *framework,* possui alguns campos de preenchimento que facilitam a definição dos conteúdos e organização para os demais educadores que forem elaborar as SD's. São eles:

[1] A Plataforma de Práticas Educativas Digitais – PROXIMAL da UniCarioca tem por objetivo maximizar o impacto da tecnologia digital na educação. Com enfoque em armazenar e disseminar o acesso aberto, ao público global, à produção científica e acadêmica e a todos docentes e do discentes. Além disso, compartilhar resultados de pesquisas e produções realizadas por professores e desenvolvedores multidisciplinares. Para acesso a Proximal é necessário entrar no site https://proximal.unicarioca.edu.br/portal/

quantidade de dias que será realizada cada sequência didática, data e instituição, e-mails para contato, locais utilizados, conteúdo a ser trabalhado, objetivos esperados de cada dia, público-alvo que será aplicada a SD, bem como, os campos para especificações dos materiais digitais e analógicos que serão necessários, atividades anexadas para o caderno digital, se houver, além de um campo de observação.

Arantes (2019) orienta que, para realizar uma SD o ideal é utilizar dois à três dias para cada eixo temático, pois assim é possível trabalhar as habilidades e atingir os objetivos pedagógicos propostos. Cada folha do *framework* é destinada a um dia de aplicação da SD. A seguir, serão detalhados cada parte e etapa do *framework*.

Iniciando no cabeçalho, é possível assinalar o dia que está sendo produzido as atividades. Logo abaixo, devem ser preenchidos dados, como: A instituição em que será aplicada a SD, a data de realização, o educador autor responsável pela elaboração e o revisor, em caso de que a sequência didática passe por revisão.

A segunda parte do cabeçalho, corresponde a escolha do eixo temático, dos conteúdos a serem trabalhados e dos objetivos propostos para o dia. Além disso, nesta etapa é possível assinalar o local de aplicação das atividades da sequência didática, bem como, definir o público-alvo a qual é destinado a SD. Com isso, tanto a primeira como a segunda parte do cabeçalho, podem ser editadas de acordo com as necessidades do educador autor.

As etapas seguintes, são caracterizadas pela descrição de como ocorrerá a tomada de consciência, a contextualização do conteúdo, os recursos e estratégias utilizados, a fixação de conteúdos e por fim o método avaliativo aplicado para aquele dia de SD. Cada uma destas etapas é importante para a construção de uma SD significativa e devem ser respeitadas suas ordens de aplicação.

Na 1ª etapa, a tomada de consciência, ocorre a apresentação do tema, da aula e dos caminhos que serão percorridos aos discentes, este momento é usado para despertar o interesse do aprendiz, para isso é necessária uma fala lúdica e entusiasmada do docente, propondo um envolvimento lúdico dos estudantes com os conteúdos propostos.

Já na 2ª etapa, ocorre a preocupação em promover relação com os novos conteúdos de maneira contextualizada, levando em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. É o momento do professor ser mediador, direcionando o os caminhos para que o estudante participe ativamente na aquisição de novos conhecimentos.

As 3ª e 4ª etapas, são focadas na execução de atividades lúdicas e permeadas pelas novas tecnologias digitais, privilegiando os jogos digitais e entendendo a importância de suas contribuições nesse processo de ensino-aprendizagem. Além disso, a importante etapa de

fixação de conteúdos, que privilegia a prática da escrita, anotações e exercícios usando recursos analógicos e/ou digitais.

Por fim, na 5ª etapa, tem-se a análise do dia da SD, através de uma avaliação significativa, que possibilite ao aprendiz reconhecer seu desenvolvimento, grau de aprendizado e manter-se motivado para as aulas posteriores

No rodapé do *framework*, constam informações importantes para organização e execução das atividades, apesar de não fazerem partes do fluxograma da SD, são essenciais para que o aplicador possa ter acesso aos recursos tecnológicos e analógicos utilizados, aos links de plataformas digitais, aos tutoriais, anexos e demais observações que o autor sinalizar.

5.4.2. Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais Para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros

A Sequência Didática construída, foi pautada nas habilidades e competências da BNCC quanto ao ensino da matemática, dessa forma, os objetivos a serem alcançados durante cada etapa da SD, foram embasados nas habilidades (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 e (EF07MA04): Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. Além do mais, todas as atividades foram esquematizadas e pensadas objetivando transpor pra prática as teorias de aprendizagens que embasaram esta pesquisa.

Partindo deste pressuposto, nesta seção será detalhado os meios para elaboração de cada parte da Sequência Didática, que em todas as aulas apresenta como eixo temático o Conjunto dos Números Inteiros, delimitando o conteúdo a Representação e Operações de Adição e Subtração com Números Inteiros. É importante relembrar que a Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais Para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros (Apêndice A), foi construída por meio do *framework*, portanto será descrita a seguir, respeitando as etapas de execução.

- **Aula 1**

A primeira aula, foi construída para ser aplicada na sala de aula e teve por objetivo compreender a estrutura do conjunto dos números inteiros, identificar e compreender o uso dos números positivos e negativos em situações do cotidiano, bem como representar a localização dos números inteiros na reta numérica.

Na primeira etapa, denominada “Tomada de Consciência”, foi descrita para dar orientações para que o professor juntamente a turma, fizesse uma roda de conversa explicando aos alunos todos os caminhos que seriam percorridos naquele dia, além de promover um debate que estimulasse os alunos a verbalizarem sobre suas impressões e afetividades com a disciplina de matemática. Ainda neste primeiro momento, foi destacado no *framework*, o público-alvo, o número aproximado de estudantes e dicas de como o docente deveria se expressar de forma entusiasmada no momento da apresentação, para que fosse possível cativar a curiosidade do estudante. Para esta atividade foi estimado aproximadamente 20 minutos de duração.

A segunda etapa, denominada “Observando os números positivos e negativos no dia a dia”, foi dividida em dois momentos. No primeiro momento, foi descrito uma atividade em dupla para que os alunos fizessem uma pesquisa com o uso de computadores, smartphones ou tablets, em textos de jornais e revistas (comuns ou eletrônicos), procurando por notícias, reportagens, propagandas, tabelas, gráficos ou qualquer outra situação que envolvesse números positivos e negativos. Em seguida, com o auxílio do professor, os alunos deveriam postar os resultados de suas pesquisas na plataforma *Padlet*[2], através do *link* disponibilizado pelo docente. Na Sequência Didática é possível acessar o *link* https://padlet.com/yanneasf/v5hsaf65njw0t948 já feito na plataforma *Padlet* para registrar as atividades no mural interativo.

No segundo momento, foi indicado que o docente promovesse uma apresentação dos registros das duplas no *Padlet*, através do uso do projetor. Além do mais, foi orientado que o professor aproveitasse o momento para estimular reflexões e debates em sala, sobre a presença dos números inteiros no cotidiano. Toda esta etapa, incluindo os dois momentos, teve como proposta de duração da atividade, uma média de 40 minutos.

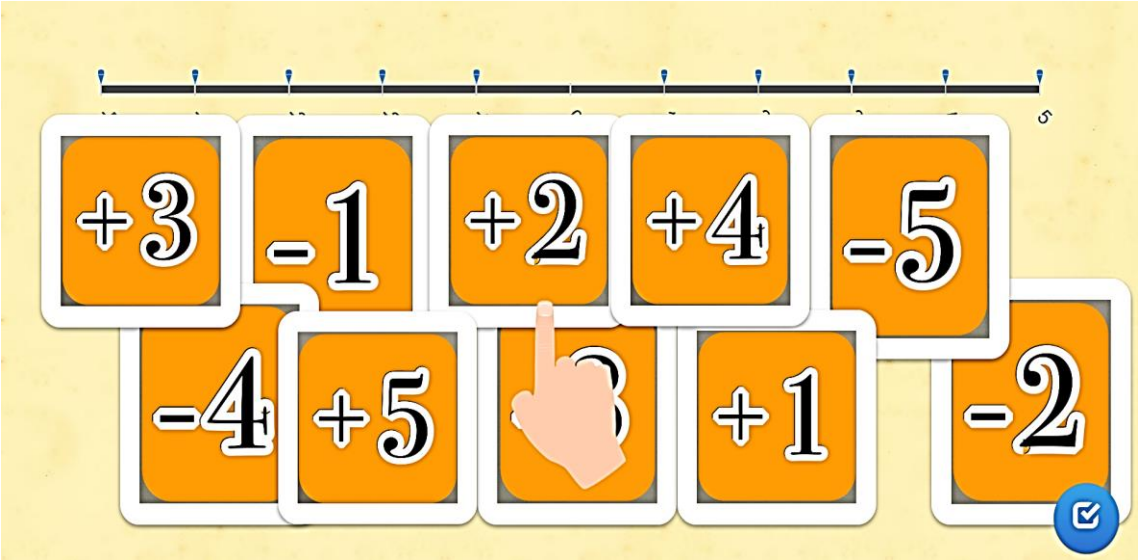
Posteriormente na terceira etapa, denominada, “Jogos Digitais (Representação dos Números Inteiros)”, é dado o momento de inserir atividades lúdicas facilitadoras para a aprendizagem. Com isso, esta etapa foi dividida em dois momentos, pois através da plataforma *Learning Apps*[3] foi elaborado dois jogos digitais para serem acessados através dos *links* disponibilizado, utilizando os computadores, tablets ou smartphones disponíveis nas unidades escolares. No primeiro momento, a atividade foi jogar o jogo “Construindo uma Reta

[2] O Padlet é uma plataforma online, que permite a criação de um quadro virtual ou um mural dinâmico e interativo para registrar e compartilhar conteúdos multimídias que facilitam as interações virtuais dentro do ambiente escolar. Para acesso a plataforma é necessário acessar o site https://pt-br.padlet.com/.

[3] Learning Apps é uma plataforma web 2.0 que permite criar, consolidar e aprender, com exercícios diversos e gamificação, sustentando o processo de ensino e aprendizagem. Para acesso ao Learning Apps é necessário entrar no site https://learningapps.org/.

Numérica", disponível no *link* https://learningapps.org/watch?v=pmyho5e3a21. Conforme a figura 3 mostra através deste jogo, os alunos organizariam de forma dinâmica os números na reta numérica, identificando suas posições em uma reta numérica e reconhecendo os antecessores e sucessores dos números inteiros.

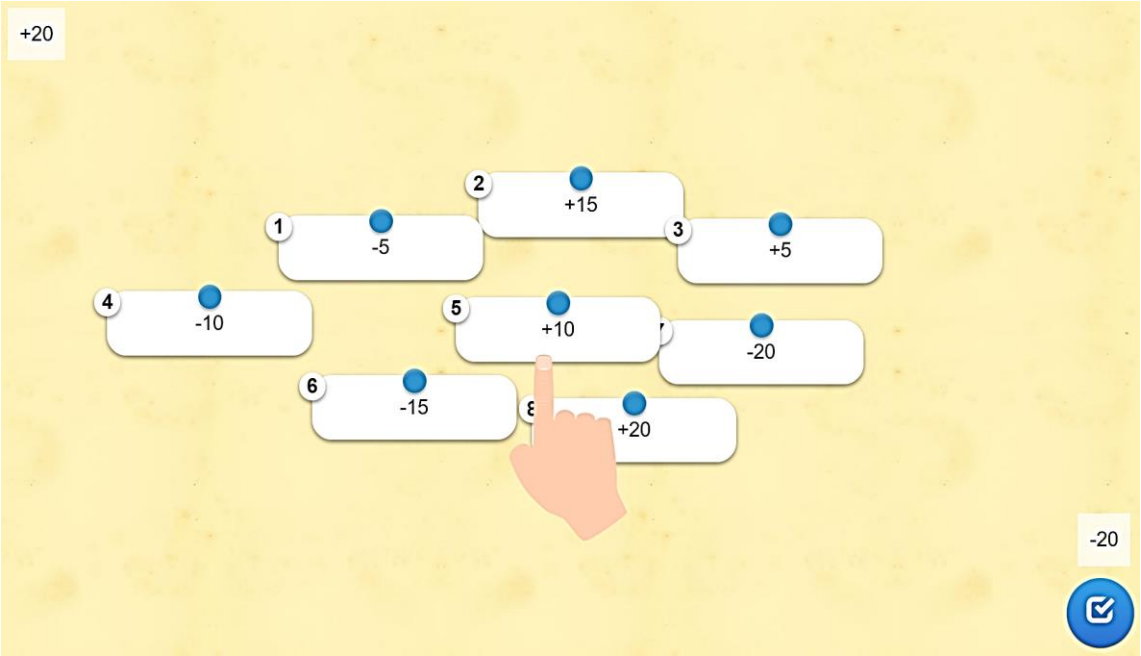
Figura 3 – Jogo: Construindo uma Reta Numérica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Já no segundo momento, a atividade proposta foi o jogo "Sequência Númerica com Números Inteiros", disponível no *link* https://learningapps.org/watch?v=pqs5f1bs321. Visualizado na figura 4, pode-se perceber que através deste jogo, os alunos organizariam uma sequência numérica em ordem crescente, identificando o maior e menor número inteiro da sequência, além do mais, realizariam a transição dos números negativos para os positivos, tendo o número zero como referencial. A terceira etapa como um todo, possui uma estimativa de duração de aproximadamente 30 minutos.

Figura 4 – Jogo: Sequência Númerica com Números Inteiros



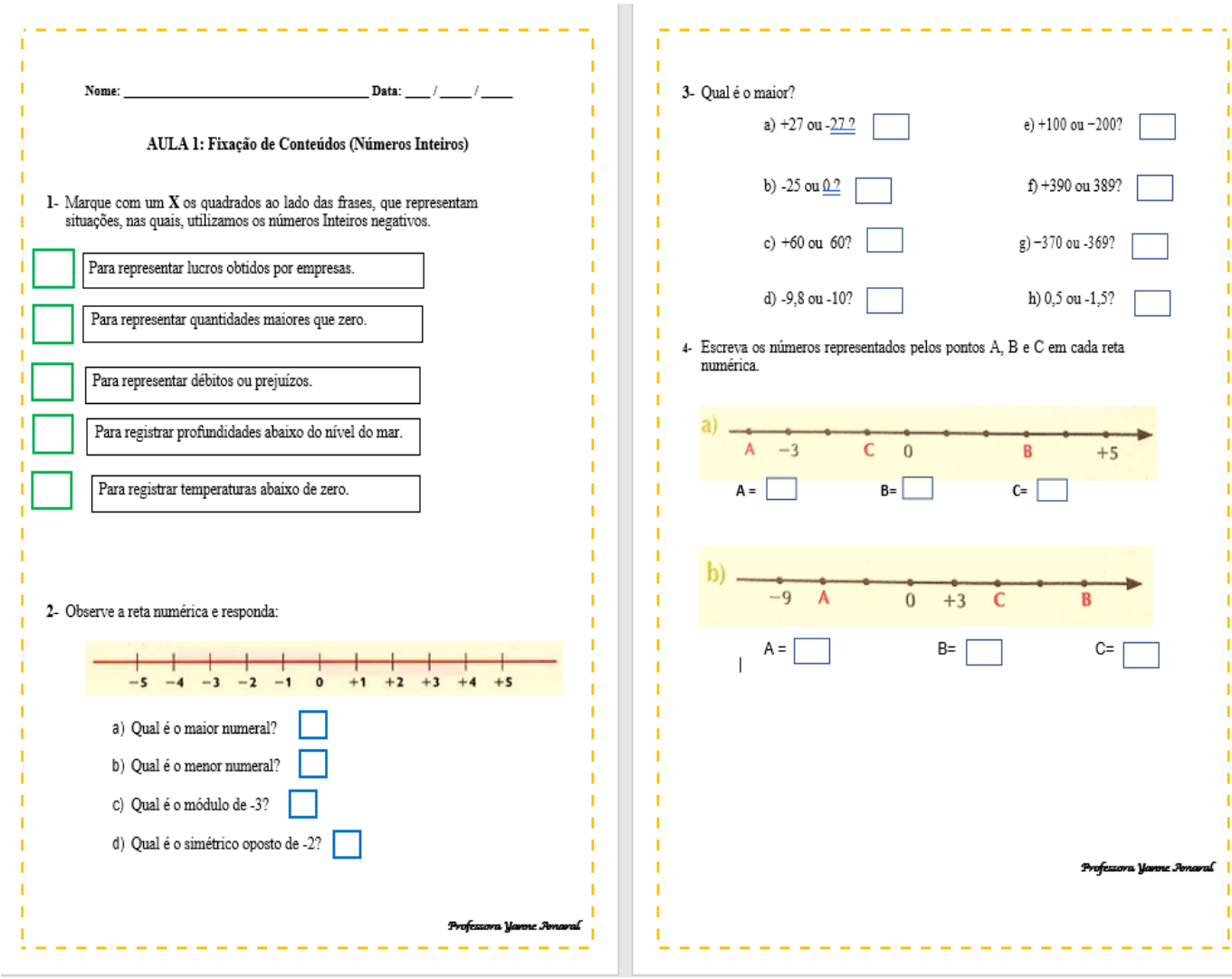
Fonte: Elaborado pela própria autora

Na quarta etapa, denominada “Atividades de Fixação de Conteúdos”, foi elaborado atividades que fizessem uma síntese de todos os conteúdos trabalhados no dia, fazendo analogia da prática com a teoria. Dessa forma, foi desenvolvido exercícios de fixação em uma folha interativa que pode ser acessada através do *link* https://www.liveworksheets.com/4-vb596000xl e elaborada na plataforma *Liveworksheets*[4]. Com a mediação do professor, os alunos teriam que registrar suas respostas nas folhas interativas, utilizando o mouse ou o dedo (em caso de uso em tablets ou smartphones). Ao final da atividade, enviar os exercícios solucionados para o e-mail do professor.

A folha interativa foi composta de quatro exercícios, como pode-se observar na figura 5. A primeira questão, propõe que o aluno marque a alternativa que possui situações em que números negativos são usados, já na segunda questão o aluno deverá identificar o maior e menor número que aparece na reta numérica, além de indicar o simétrico e módulo dos números. Na terceira questão, o aluno deverá estar atento aos sinais dos números, para verificar o maior número e digitar ao lado, por fim na quarta questão, o estudante deverá identificar os números correspondentes nas retas numéricas que estão sendo substituídos pelas letras A, B e C. O tempo estimado para realização desta atividade foi de 20 minutos.

[4] O Liveworksheets é uma plataforma online e gratuita para criar atividades interativas, não necessita da instalação de algum programa para ter acesso aos recursos disponíveis na plataforma, o que facilita ainda mais sua utilização. Para acesso ao Liveworksheets é necessário entrar no site https://www.liveworksheets.com/.

Figura 5 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdos (Aula 1)



Nome: _____ Data: ___/___/___

AULA 1: Fixação de Conteúdos (Números Inteiros)

1- Marque com um **X** os quadrados ao lado das frases, que representam situações, nas quais, utilizamos os números Inteiros negativos.

- ☐ Para representar lucros obtidos por empresas.
- ☐ Para representar quantidades maiores que zero.
- ☐ Para representar débitos ou prejuízos.
- ☐ Para registrar profundidades abaixo do nível do mar.
- ☐ Para registrar temperaturas abaixo de zero.

2- Observe a reta numérica e responda:

−5 −4 −3 −2 −1 0 +1 +2 +3 +4 +5

a) Qual é o maior numeral? ☐
b) Qual é o menor numeral? ☐
c) Qual é o módulo de -3? ☐
d) Qual é o simétrico oposto de -2? ☐

Professora Yarene Amaral

3- Qual é o maior?

a) +27 ou -27 ? ☐
b) -25 ou 0 ? ☐
c) +60 ou 60? ☐
d) -9,8 ou -10? ☐
e) +100 ou −200? ☐
f) +390 ou 389? ☐
g) −370 ou -369? ☐
h) 0,5 ou -1,5? ☐

4- Escreva os números representados pelos pontos A, B e C em cada reta numérica.

a)

A −3 C 0 B +5

A = ☐ B= ☐ C= ☐

b)

−9 A 0 +3 C B

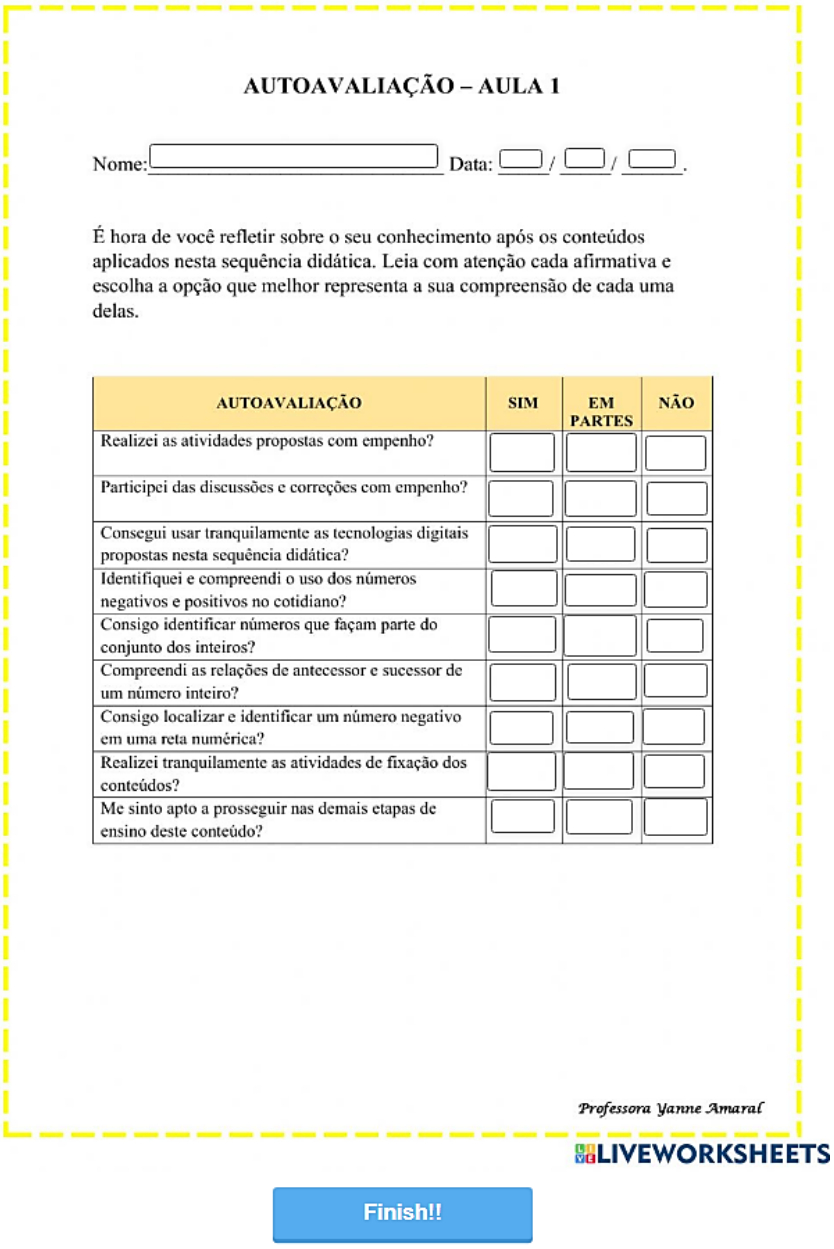
A = ☐ B= ☐ C= ☐

Professora Yarene Amaral

Fonte: Elaborado pela própria autora

Na quinta etapa, denominada “Avaliação Diagnóstica”, dando continuidade a etapa anterior, foi elaborado também na plataforma *Liverworksheets*, uma folha interativa, disponibilizada no *link* https://www.liveworksheets.com/4-tg596299ov, contendo uma autoavaliação, conforme mostra a figura 6, para que os alunos registrassem suas respostas sobre suas impressões quanto ao seu desenvolvimento de aprendizagem durante a aula e também suas expectativas para as demais aulas da SD. Assim, o docente poderá observar o progresso ou não da turma e adaptar suas práticas conforme a necessidade. Para responder a autoavaliação foi estipulado um tempo de 10 minutos.

Figura 6 – Folha Interativa de Autoavaliação (Aula 1)



AUTOAVALIAÇÃO – AULA 1

Nome:_____ Data: ___ / ___ / ___.

É hora de você refletir sobre o seu conhecimento após os conteúdos aplicados nesta sequência didática. Leia com atenção cada afirmativa e escolha a opção que melhor representa a sua compreensão de cada uma delas.

AUTOAVALIAÇÃO	SIM	EM PARTES	NÃO
Realizei as atividades propostas com empenho?			
Participei das discussões e correções com empenho?			
Consegui usar tranquilamente as tecnologias digitais propostas nesta sequência didática?			
Identifiquei e compreendi o uso dos números negativos e positivos no cotidiano?			
Consigo identificar números que façam parte do conjunto dos inteiros?			
Compreendi as relações de antecessor e sucessor de um número inteiro?			
Consigo localizar e identificar um número negativo em uma reta numérica?			
Realizei tranquilamente as atividades de fixação dos conteúdos?			
Me sinto apto a prosseguir nas demais etapas de ensino deste conteúdo?			

Professora Yanne Amaral

LIVEWORKSHEETS

Finish!!

Fonte: Elaborado pela própria autora

É importante ressaltar, que todas as atividades deste dia, foram propostas para serem realizadas com o uso de recursos digitais, entretanto tais tecnologias podem ser facilmente adaptadas e substituídas por recursos analógicos elaborados especificamente para este dia da SD e disponíveis no apêndice A. Neste sentido, as folhas interativas aplicadas no *Liveworksheets* estão disponibilizadas em formato de PDF para impressão, as atividades que usam o *Padlet* podem ser feitas através da construção de cartazes, bem como a aplicação dos jogos digitais, que também tiveram propostas de adaptação para serem usados apenas com recursos analógicos.

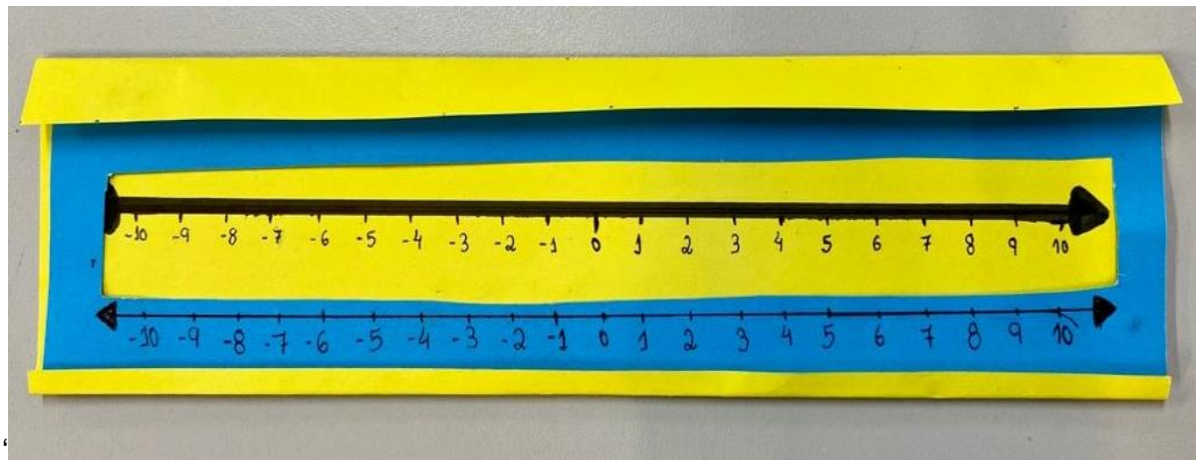
- **Aula 2**

A segunda aula, foi construída para ser aplicada na sala de aula, possuindo como foco as operações de adição com números inteiros. Dessa forma, teve por objetivo introduzir as operações de adição com números inteiros e compreender e solucionar situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias.

Na primeira etapa, assim como na primeira aula, tem-se a "Tomada de Consciência", no qual o docente fará a apresentação dos caminhos a serem percorridos durante o dia. Para isso, foi orientado que o professor iniciasse a aula em uma roda de conversa, permitindo a participação efetiva dos discentes para expressarem suas expectativas, opiniões e afetividade com a disciplina de matemática. O tempo estipulado para este encontro inicial foi de aproximadamente 20 minutos.

Na segunda etapa, denominada "Construção da Régua Mágica Operatória e Sua Utilização", foram divididos dois momentos. No primeiro momento, foi sugerido que com o intermédio do professor cada aluno construísse uma Régua Mágica Operatória, conforme a figura 7 mostra, utilizando materiais escolares habituais, como: cartolinas, lápis, caneta, régua e tesoura. O passo a passo para construção deste material pode ser observado na Sequência Didática, disponibilizada no apêndice A.

Figura 7 – Régua Mágica Operatória



Fonte: Elaborado pela própria autora

Destaca-se que a Régua Mágica Operatória servirá como um material concreto com potencial lúdico que permite ao aprendiz realizar as operações de adição e de subtração dos

números inteiros de forma mais dinâmica e oportunizando aos alunos manipular a régua e atuar ativamente no desenvolvimento da atividade.

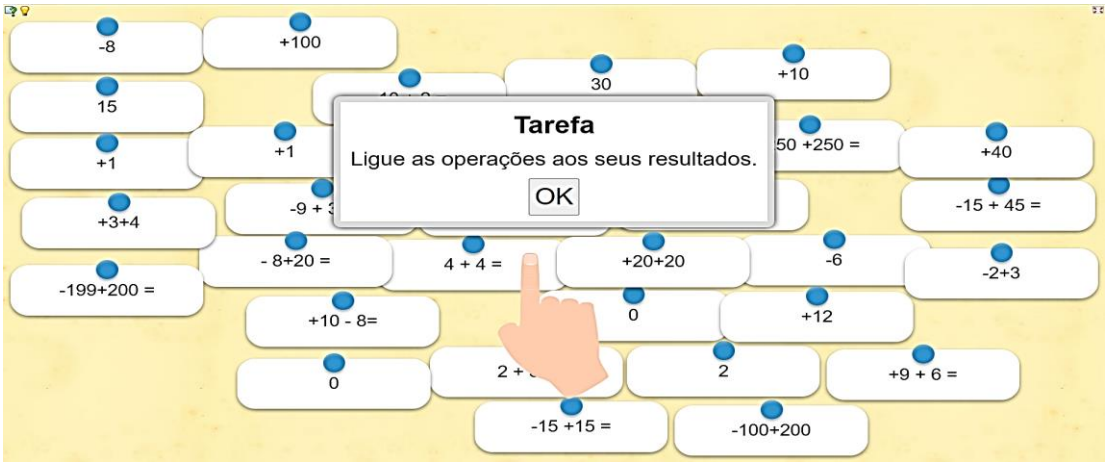
Após a construção da régua, a aula prosseguiu para o segundo momento desta etapa. Neste momento, o professor foi orientado a juntamente aos alunos iniciar as operações somente de adição com números inteiros, expondo os cálculos no quadro e mostrando como os estudantes deveriam manipular a Régua Mágica para solucionar as contas. Além disso, durante a atividade foi salientado a importância do registro dos cálculos feitos com a Régua, nos cadernos, para que posteriormente os estudantes possuam material para relembrar o conteúdo. Ademais, durante a descrição da atividade foi disponibilizado um tutorial na plataforma do *Youtube*[5] para que o docente se sinta mais familiarizado em construir e executar operações com a Régua Mágica. O tutorial pode ser acessado através do *link* https://www.youtube.com/watch?v=Dxl8CBrnaUY. Para conclusão efetiva da segunda etapa, foi estimado 40 minutos de duração da atividade.

Na terceira etapa, denominada "Jogos Digitais (Adição com Números Inteiros)", assim como na primeira aula, foi dado o momento para inserir os jogos digitais no processo de aprendizagem. Para isso, é orientado que os alunos tenham em sua disposição aparelhos eletrônicos, como computadores, tablets ou smartphones para realizar as atividades. Além disso, esta etapa foi dividida em dois momentos, detalhados a seguir.

O primeiro momento, foi a aplicação do jogo "Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado", disponível por meio do *link* https://learningapps.org/watch?v=pj4y6gzek21 e elaborado na plataforma *Learning Apps*. Para cumprir os objetivos deste jogo, conforme pode ser visto na figura 8, os alunos deveriam emparelhar as operações de adição com números inteiros, com seus respectivos resultados. Para facilitar, os aprendizes podem ser orientados a utilizar a Régua Mágica como um recurso alternativo na resolução, ou ainda, o uso tradicional do lápis, borracha e uma folha para registrar e solucionar as operações propostas no jogo. Além disso, o jogo consta com algumas dicas localizada no canto superior esquerdo.

[5] A plataforma de vídeos Youtube é uma ferramenta de fácil acesso, que atualmente consiste no maior e mais popular site de conteúdo audiovisual gratuito na internet. Por possuir tais características, o Youtube se torna uma grande ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia o professor a planejar aulas expositivas e atrativas para o estudante. Para acessar o Youtube é necessário entrar no site https://www.youtube.com/, em seguida digitar no espaço de busca o que pretende pesquisar.

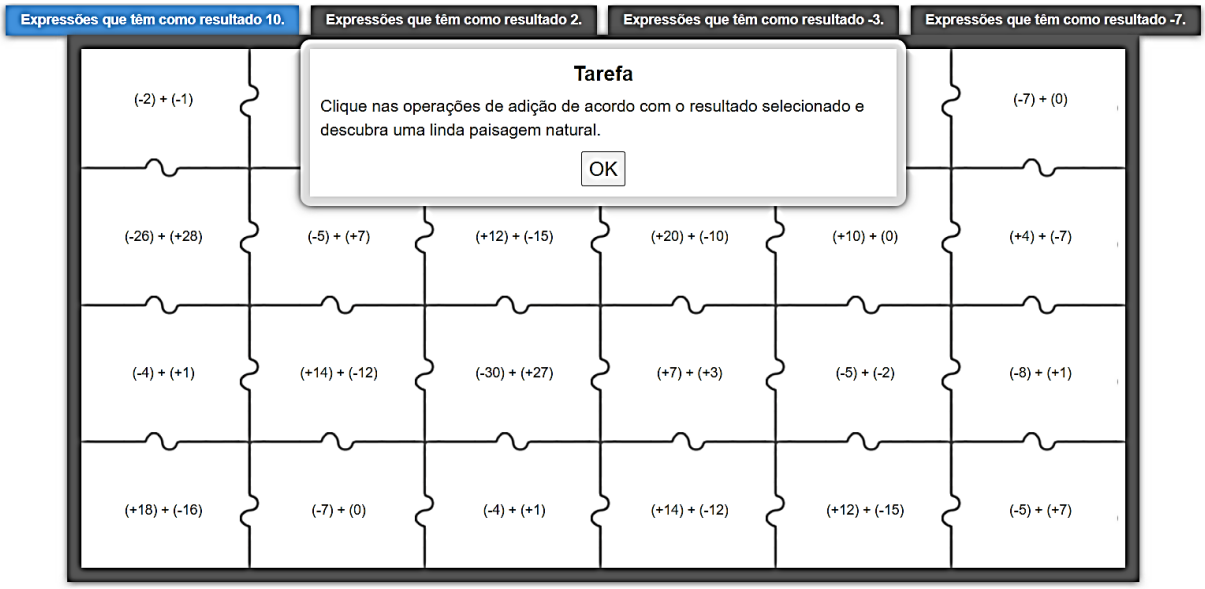
Figura 8 – Jogo de Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado



Fonte: Elaborado pela própria autora

O segundo momento, dando continuidade na proposta da atividade, foi dado a aplicação do jogo "Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros", que pode ser acessado através do *link* https://learningapps.org/watch?v=pjc27au4j21 e também foi elaborado na plataforma *Learning Apps*. Nessa atividade, conforme mostra a figura 9, os alunos deveriam solucionar as operações de adição de acordo com o resultado selecionado anteriormente, ao fim da atividade eles encontrariam uma linda paisagem natural. Para facilitar a resolução das operações aditivas, o docente pode orientar a utilização da Régua Mágica ou a efetuação e registro dos cálculos em uma folha de caderno.

Figura 9 – Jogo: Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros

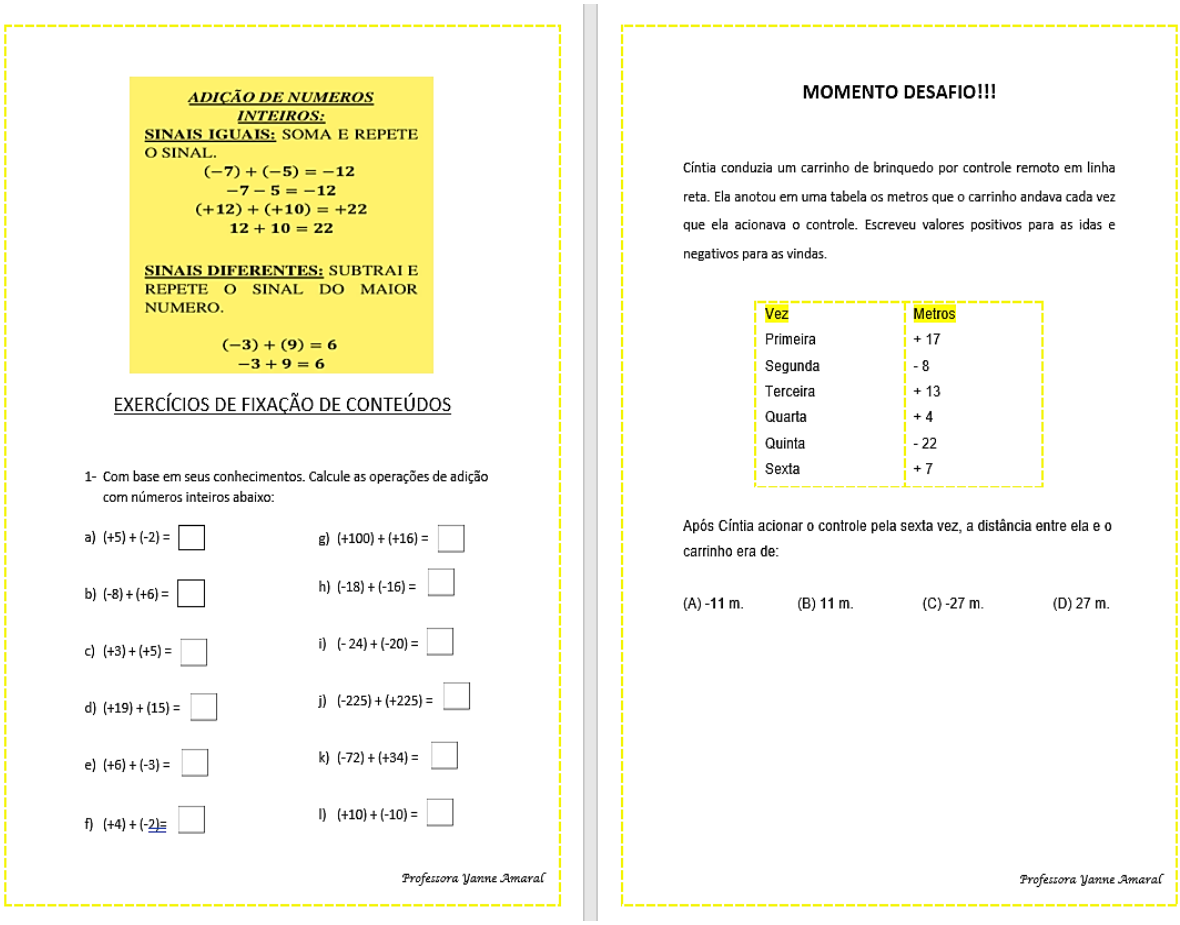


Fonte: Elaborado pela própria autora

Em ambos os jogos, conforme forem emparelhando as operações ou clicando nos resultados e nas operações, os alunos poderão observar imediatamente se acertaram ou não e, em caso de erro, consertarem suas respostas com a mediação do professor, até que alcancem a solução correta e finalizem o jogo. Além do mais, toda a etapa foi organizada para ter uma média de 30 minutos de duração.

Na quarta etapa, denominada “Atividades de Fixação de Conteúdos”, foi elaborado uma atividade de revisão, em uma folha interativa construída na plataforma *Liveworksheets* e tendo como *link* de acesso https://es.liveworksheets.com/4-ki716085od. Pode-se observar através da figura 10 que esta atividade é composta por uma folha interativa que contém 1 exercício e 1 desafio envolvendo adição com números inteiros. O tempo de duração das atividades desta etapa, foi estipulado em aproximadamente 15 minutos.

Figura 10 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdo (Aula 2)



ADIÇÃO DE NUMEROS INTEIROS:

SINAIS IGUAIS: SOMA E REPETE O SINAL.

$(-7) + (-5) = -12$
$-7 - 5 = -12$
$(+12) + (+10) = +22$
$12 + 10 = 22$

SINAIS DIFERENTES: SUBTRAI E REPETE O SINAL DO MAIOR NUMERO.

$(-3) + (9) = 6$
$-3 + 9 = 6$

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE CONTEÚDOS

1- Com base em seus conhecimentos. Calcule as operações de adição com números inteiros abaixo:

a) (+5) + (-2) =
b) (-8) + (+6) =
c) (+3) + (+5) =
d) (+19) + (15) =
e) (+6) + (-3) =
f) (+4) + (-2) =
g) (+100) + (+16) =
h) (-18) + (-16) =
i) (- 24) + (-20) =
j) (-225) + (+225) =
k) (-72) + (+34) =
l) (+10) + (-10) =

Professora Yanne Amaral

MOMENTO DESAFIO!!!

Cíntia conduzia um carrinho de brinquedo por controle remoto em linha reta. Ela anotou em uma tabela os metros que o carrinho andava cada vez que ela acionava o controle. Escreveu valores positivos para as idas e negativos para as vindas.

Vez	Metros
Primeira	+ 17
Segunda	- 8
Terceira	+ 13
Quarta	+ 4
Quinta	- 22
Sexta	+ 7

Após Cíntia acionar o controle pela sexta vez, a distância entre ela e o carrinho era de:

(A) -11 m. (B) 11 m. (C) -27 m. (D) 27 m.

Professora Yanne Amaral

Fonte: Elaborado pela própria autora

Na primeira questão, o aluno precisa completar os quadrados com as respostas das operações de adição propostas pelo exercício. Para facilitar, o aluno pode consultar a tabela

com as regras de sinais, localizada na folha. Já na segunda questão, foi proposto um desafio, como uma atividade que estimula o pensar do aprendiz e aguça seu interesse. Neste exercício, o estudante deve solucionar o problema com muita atenção e digitar o cálculo na folha interativa. Em seguida assinalar a resposta que achou para solução da situação-problema.

Na quinta etapa deste dia da SD, denominada "Avaliação Diagnóstica" foi feita uma autoavaliação, no qual os alunos deveriam observar seus próprios avanços e se atingiram os objetivos esperados, assimilando os conteúdos que foram trabalhados durante a aula. Para execução desta análise, foi sugerido um formulário interativo na plataforma *Google Forms*[6]. contendo uma autoavaliação para que os alunos registrassem suas respostas. Para acessar este formulário, foi disponibilizado o *link* https://forms.gle/xm869jPmJEJDfn9z5. O preenchimento deste formulário é rápido e objetivo, dessa forma foi estipulado 15 minutos para duração desta atividade.

Por meio desta avaliação e das observações ao longo da aula, o professor deverá analisar se o aluno está seguindo em direção aos objetivos propostos e se está apto a prosseguir para as demais etapas de ensino do conteúdo. Além disso, é preciso que o professor reavalie suas práticas e faça intervenções se necessário, para que a aprendizagem seja significativa.

Assim como na primeira aula, este dia da SD foi elaborado para ser aplicado com recursos digitais, explorando a tecnologia. Entretanto, o professor que em sua unidade escolar não possui a disponibilidade desses recursos digitais, poderá adaptar as atividades para serem repassadas apenas utilizando recursos analógicos. Sendo assim, ao final de cada etapa é proposto uma forma de adaptação das atividades para o caso da falta de recursos tecnológicos. Tais propostas estão disponíveis e podem ser visualizadas no apêndice A.

- **Aula 3**

A terceira aula, foi construída para ser aplicada na sala de aula, possuindo como foco as operações de subtração com números inteiros. Dessa forma, teve por objetivo efetuar operações de subtração com números inteiros, compreender e solucionar situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias, bem como revisar os conteúdos de

[6] O Google Forms é uma plataforma gratuita e online, que permite a criação de formulários, pesquisas, enquetes, questões discursivas e outras diversas opções. Para criar os formulários, basta ter uma conta no Gmail e, em seguida abrir uma planilha no Google Drive, clicar em inserir formulário, que será aberto e, posteriormente editar da maneira que preferir. Além disso, para acessar é necessário acessar o site https://www.google.com/intl/ptBR/forms/about/.

representação dos números inteiros e revisar os conteúdos de adição com números inteiros, visto nas aulas anteriores.

Na primeira etapa, assim como na aula anterior, tem-se a "Tomada de Consciência", no qual o docente fará mostrará aos alunos os objetivos a serem alcançados e também os caminhos a serem percorridos durante o dia. Como é o último dia da Sequência Didática, foi orientado que o docente introduzisse a aula em uma roda de conversa, estimulando os alunos a verbalizarem sobre suas impressões, lembranças dos conteúdos já apresentados sobre o tema e também suas dificuldades ainda existentes. Esta etapa é importante para que haja interação entre os alunos, e também entre os estudantes e o professor. O tempo estipulado para este contato inicial foi de aproximadamente 20 minutos.

Na segunda etapa, denominada "Aula expositiva: Trabalhando as operações do campo aditivo com cartões vermelhos e azuis", foi elaborado atividades contextualizadas para agregar o aprendizado do aluno. Para isso, foi sugerido que o docente iniciasse esta etapa aplicando a seguinte relação: associar o número positivo como um dinheiro que possui e um negativo como um dinheiro que se deve (uma dívida). No decorrer da aula o professor poderia representar essa relação utilizando um cartão azul e um cartão vermelho.

A segunda etapa, teve uma estimativa média de 30 minutos de duração e foi dividida em dois momentos. No primeiro, denominado "O uso dos cartões vermelhos e cartões azuis", o docente poderá distribuir entre os alunos pedaços de cartões de tamanho médio, nas cores vermelhas e azuis. Em seguida, é orientado que o docente explique o intuito desses cartões, que apesar de ser uma ferramenta simples, auxilia na hora de calcular as operações de adição e também de subtração com números inteiros.

Dessa maneira, conforme mostra a figura 11, o professor pode escrever operações na lousa e efetuá-las juntamente aos alunos, utilizando os cartões vermelhos e azuis prendendo-os na lousa com o auxílio de uma fita adesiva, para que os alunos possam visualizar o processo e a construção do pensamento utilizando essa ferramenta. Durante este primeiro momento, é sugerido ainda que o docente, dialogue com a turma usando a ideia de dinheiro, o "Devo e Tenho", promovendo uma significação deste conteúdo.

Figura 11 – Ilustração do Uso dos Cartões nas Operações com Números Inteiros



Fonte: Elaborado pela própria autora

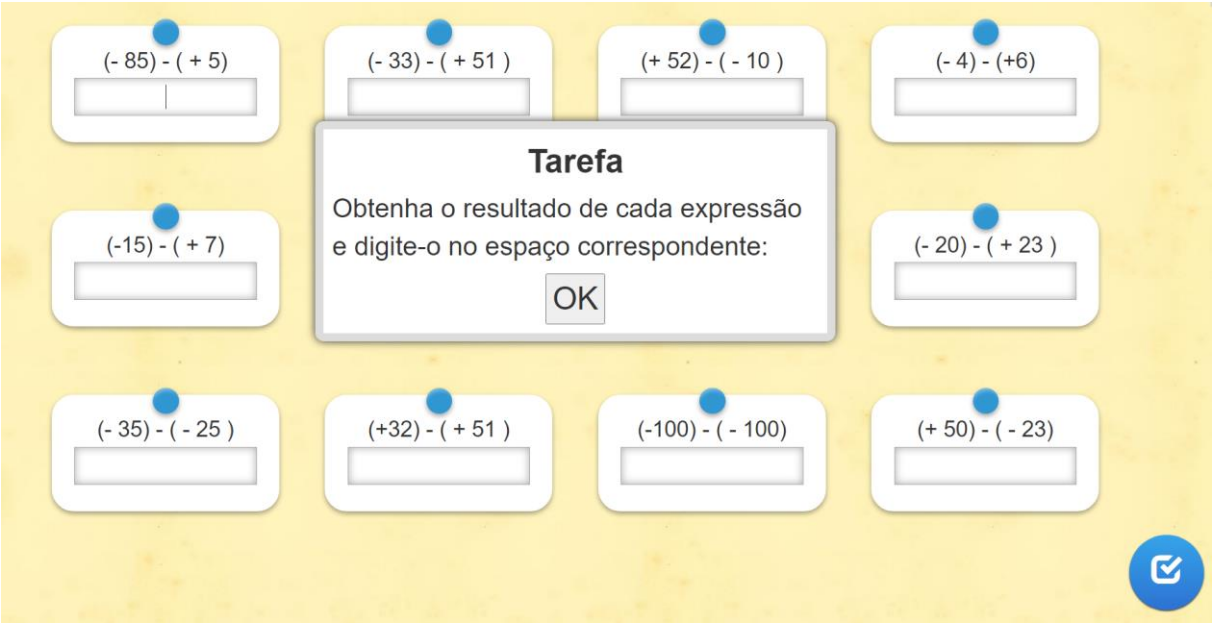
No segundo momento, denominado "Adição e Subtração com Números Inteiros: Inserindo os Conceitos do Sinal Antes do Parêntese", foi sugerido que fosse realizado uma aula expositiva, apresentando um vídeo disponível na plataforma do *Youtube* no *link* https://youtu.be/yv7Q7f6u3PE. Este vídeo, trabalha os conceitos de adição e subtração com números inteiros, partindo das ideias apresentadas aos alunos no primeiro momento desta etapa da SD, objetivando reforçar o conteúdo. Além disso, é orientado que durante a exposição, o docente pause o vídeo para que os alunos possam efetuar as operações, antes de visualizarem as resoluções, dessa forma buscarão estratégias individuais para solucionar os exercícios e o professor conseguiria observar as dificuldades e avanços de cada aluno.

Posteriormente, na terceira etapa, denominada "Jogos Digitais (Subtração com Números Inteiros)", assim como nas aulas anteriores foi elaborado jogos digitais na plataforma *Learning Apps*, buscando promover atividades dinâmicas e motivadoras para a aprendizagem. Esta etapa foi dividida em dois momentos e teve um tempo de duração estipulado em 30 minutos.

O primeiro momento, foi a aplicação do jogo "Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese", disponível no *link* https://learningapps.org/watch?v=pas6dkhs221. Conforme pode-se observar na figura 12, esta atividade pode ser feita por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Neste jogo, os alunos deveriam responder de forma interativa as operações de subtração. Para facilitar os cálculos, o docente pode orientar os alunos a utilizar a Régua Mágica como um recurso alternativo na resolução, os cartões vermelhos e azuis, ou ainda, o uso de lápis, borracha e uma

folha para registrar e solucionar as operações propostas no jogo. Além disso, o jogo consta com algumas dicas localizadas no canto superior esquerdo. Conforme o andamento do jogo, os alunos poderiam verificar as respostas uma a uma, clicando no símbolo de correção.

Figura 12 – Jogo de Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese



Fonte: Elaborado pela própria autora

Ao final desta atividade, foi sugerido que caso o docente julgue necessário, poderia ir à lousa reforçar os conceitos matemáticos que envolvem o sinal negativo antes do parêntese, a fim de sanar qualquer dúvida que possa ter surgido durante a gamificação.

No segundo momento, foi sugerido a aplicação do jogo "Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros", também elaborado na plataforma *Learning Apps*, o jogo encontra-se disponível no *link* https://learningapps.org/watch?v=pmhy2jknn21. Neste jogo, os alunos deveriam resolver as operações de subtração e também expressões numéricas, de forma interativa e desafiadora, podendo ser feito de forma individual ou coletiva. Como é mostrado na figura 13, a atividade faz uma divertida releitura ao programa Show do Milhão, com um quiz de 8 perguntas e respostas com diferentes níveis de complexidade. Conforme forem clicando nos resultados, os alunos automaticamente irão passando de fase e seguindo para a próxima pergunta, até que cheguem ao objetivo final, que é responder a última questão, de nível mais elevado, corretamente.

Figura 13 – Jogo do Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros

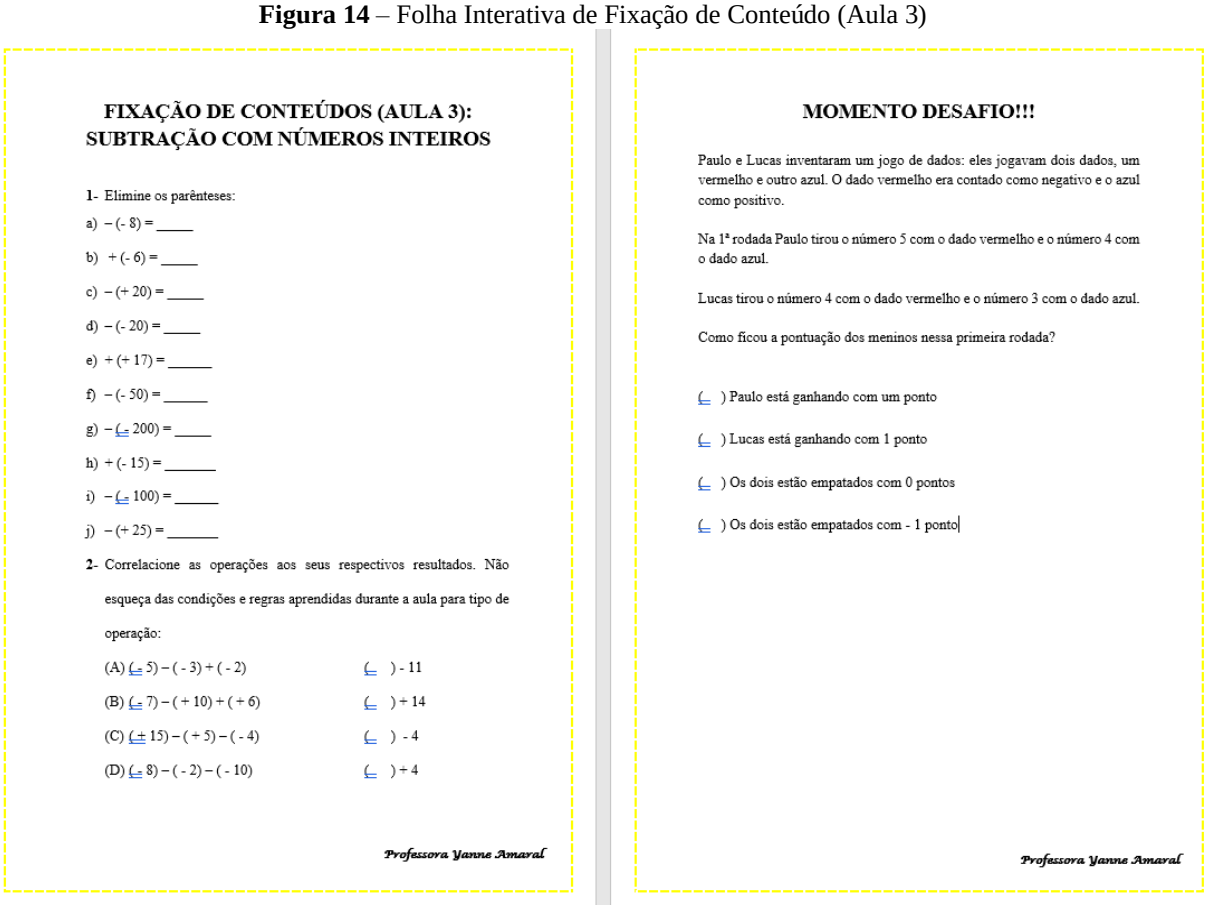


Fonte: Elaborado pela própria autora

Na quarta etapa, denominada “Atividades de Fixação de Conteúdo”, foi elaborado uma folha interativa na plataforma *Liveworksheets*, tal atividade pode ser acessada através do *link* https://es.liveworksheets.com/4-tq779483fh e teve como estimativa um tempo aproximado de 20 minutos para duração. Esta atividade é composta por uma folha interativa que contém 2 exercícios e 1 desafio envolvendo adição e subtração com números inteiros.

Como pode-se observar na figura 14, na primeira questão, O aluno deveria preencher os quadrados com as respostas dos sinais e números corretos, trabalhando os conceitos do sinal negativo antes do parêntese e fazendo as alterações dos sinais quando necessárias. Na segunda questão, o aluno deveria solucionar as operações de subtração com números inteiros e, em seguida correlacionar as letras de cada operação com as respostas achadas. Em seguida, no desafio, era necessário solucionar a situação-problema proposta com muita atenção e digitar o cálculo na folha interativa. Por fim, assinalar a resposta em que achou para solução. O docente poderá orientar aos alunos que possuírem dúvidas, o uso do caderno e o lápis para facilitar o cálculo, ou ainda os cartões vermelhos e azuis ou a Régua Mágica Operatória, como uma ferramenta concreta de apoio.

Figura 14 – Folha Interativa de Fixação de Conteúdo (Aula 3)



FIXAÇÃO DE CONTEÚDOS (AULA 3): SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

1- Elimine os parênteses:

a) − (- 8) = _____

b) + (- 6) = _____

c) − (+ 20) = _____

d) − (- 20) = _____

e) + (+ 17) = _____

f) − (- 50) = _____

g) − (+ 200) = _____

h) + (- 15) = _____

i) − (+ 100) = _____

j) − (+ 25) = _____

2- Correlacione as operações aos seus respectivos resultados. Não esqueça das condições e regras aprendidas durante a aula para tipo de operação:

(A) (+ 5) − (- 3) + (- 2) ( ) - 11

(B) (+ 7) − (+ 10) + (+ 6) ( ) + 14

(C) (+ 15) − (+ 5) − (- 4) ( ) - 4

(D) (+ 8) − (- 2) − (- 10) ( ) + 4

Professora Yanne Amaral

MOMENTO DESAFIO!!!

Paulo e Lucas inventaram um jogo de dados: eles jogavam dois dados, um vermelho e outro azul. O dado vermelho era contado como negativo e o azul como positivo.

Na 1ª rodada Paulo tirou o número 5 com o dado vermelho e o número 4 com o dado azul.

Lucas tirou o número 4 com o dado vermelho e o número 3 com o dado azul.

Como ficou a pontuação dos meninos nessa primeira rodada?

( ) Paulo está ganhando com um ponto

( ) Lucas está ganhando com 1 ponto

( ) Os dois estão empatados com 0 pontos

( ) Os dois estão empatados com - 1 ponto

Professora Yanne Amaral

Fonte: Elaborado pela própria autora

Na quinta e última etapa do dia, denominada “Avaliação Diagnóstica Final”, foi elaborado um formulário interativo na plataforma *Google Forms*, disponível no link de acesso https://forms.gle/nAd4Whi1bwMq4ri19. Esta atividade é uma avaliação diagnóstica final, ou seja, uma revisão de todos os conteúdos abordados ao longo da aplicação desta Sequência Didática. Para assim, por meio desta avaliação e das observações ao longo da aula, o professor possa analisar se o aluno alcançou os objetivos propostos do dia e também de toda SD. O tempo de duração desta atividade foi estipulado em aproximadamente 30 minutos.

É valido ressaltar que assim como na aula anterior, ao final de cada etapa deste dia da SD foi sugerido atividades que pudessem ser feitas usando recursos analógicos em caso do não acesso à tecnologia no ambiente escolar. Tais atividades adaptadas podem ser encontradas também no apêndice A.

Além disso, em todos os dias da SD no rodapé do framework, constam informações e observações relevantes para uma boa aplicação desta sequência.

5.5. Material Didático: Ebook

Um *ebook* se caracteriza como um livro eletrônico, que pode ser acessado por meio de aparelhos eletrônicos, como computadores, tablets, dispositivos digitais específicos para leitura e smartphones. Segundo Silva (2013), ebook trata-se de uma abreviação de *eletronic book*, também denominado livro digital, ou seja, é uma publicação em formato de livro com textos em forma digital.

Neste contexto, como pode-se observar no apêndice B, foi produzido um *ebook* como material didático oriundo da Sequência Didática proposta neste trabalho. Esta produção, teve como finalidade expandir o trabalho iniciado na SD e propor uma orientação para o trabalho do docente, trazendo em formato de livro digital uma síntese de todo levantamento documental e bibliográfico realizado, bem como um breve resumo dos objetivos e atividades propostas em cada dia da Sequência Didática.

Todo o material didático foi produzido utilizando recursos digitais e teve sua maior construção por meio da plataforma *Canva* [7], que pôde possibilitar a elaboração de um ebook interativo e atrativo para o leitor. Além disso, tal produção contou com as devidas instruções e apoio de toda equipe educacional da Unicarioca.

O *ebook* foi dividido em oito seções, iniciando-se pela "Introdução" que aborda o tema, a caracterização do problema e a justificativa para produção deste material. Em seguida, na segunda seção, denominada "Ensino da Matemática na Base Nacional Comum Curricular", foi apresentado relevantes considerações sobre as cinco unidades temáticas na BNCC, relacionadas à matemática no Ensino Fundamental, bem como as atuais mudanças que este currículo trouxe nos enfoques do que deve ser priorizado em matemática.

Na terceira seção, denominada "O Conjunto dos Números Inteiros", foi relatado uma síntese conceituando os números inteiros na matemática e a forma que este conteúdo é repassado para os alunos em sala de aula. Além disso, esta seção discorre também sobre como este ensino se apresenta nos currículos escolares e quais as possíveis contribuições para alcançar uma aprendizagem significativa.

Conectando-se aos pontos levantados anteriormente, na quarta seção, denominada "A Importância da Sequência Didática Como Estratégia de Ensino", foi apresentado as principais características de uma SD pautado nos estudos de Arantes (2019) e Zabala (1998). Além do

[7] Canva é uma plataforma de design gráfico que permite aos usuários criar gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. Além disso, para acessar é necessário acessar o site: https://www.canva.com/.

mais, foi apresentado as possíveis contribuições significativas que esta metodologia de ensino poderia promover para aprendizagem do aluno.

Por tratar-se de um estudo que vislumbra o uso das novas tecnologias digitais, na quinta seção, denominada “O Uso de Recursos Tecnológicos e Sua Importância”, é levantado um debate sobre os avanços tecnológicos na sociedade contemporânea, a inserção da tecnologia nos currículos escolares, dando foco a BNCC e as potencialidades de levar para o ambiente escolar a os *softwares* educacionais e recursos digitais, como didática de ensino. Além disso, nesta seção foi descrito sobre cada aplicativo, plataformas, sites e ferramentas digitais usadas nas atividades propostas na SD.

Na sexta seção, denominada “Sequência Didática e Sua Aplicação”, inicialmente foi apresentado o modelo do *framework* e resumidamente orientado como o docente deverá utilizar. Em seguida, foi feito relatado uma síntese de cada etapa e de cada aula da SD, respeitando as ordens de cada atividade.

Na sétima seção, denominada “Conclusão”, foi relato as reflexões deixadas por este trabalho e as considerações importantes para continuidade do mesmo. Já na oitava sessão, constou as Referências Bibliográficas utilizadas para dar base a este material didático.

5.6. Curso de Capacitação Pedagógica

O curso de capacitação pedagógica foi elaborado com o intuito de aperfeiçoar os saberes necessários dos docentes para utilizarem as tecnologias em sala de aula, tornando-os capazes de oferecer a qualidade de ensino esperada. Além disso, teve também por finalidade buscar as contribuições dos professores cursistas nas análises dos produtos e materiais didáticos elaborados durante esta pesquisa.

Neste contexto, o curso de capacitação pedagógica foi construído juntamente com os orientadores deste trabalho e a coordenação do programa de mestrado da Unicarioca, tendo como público-alvo professores de matemática e demais especialistas da área de educação. A capacitação foi intitulada como “Sequências Didáticas Nas Aulas de Matemática no Ensino Fundamental II e Educação de Jovens e Adultos (EJA) com Recursos Tecnológicos Digitais Facilitando a Aprendizagem”.

Partindo do pressuposto de possuírem a mesma área de conhecimento, a ministração e elaboração de todo o curso foi realizada em conjunto com a Professora Mestranda Elaine Tavares, que aborda em sua pesquisa o uso de Sequências Didáticas permeadas pelas novas tecnologias digitais no ensino de frações para classes de EJA. Assim, dando o enfoque na

aplicação de SD e das NTDE no ensino de conteúdos matemáticos, buscou-se unificar as propostas de pesquisa e fomentar a capacitação pedagógica, promovendo uma ampliação de conteúdo teóricos e conhecimentos tecnológicos aos cursistas. Pode-se observar na figura 15 o convite digital (folder) do curso de capacitação pedagógica.

Figura 15 – Folder do Curso de Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Com isso, antes de dar início ao curso, foram feitos diferentes levantamentos bibliográficos que serviram de embasamentos teóricos, para assim elaborar aulas significativas para os cursistas. Dando continuidade ao planejamento inicial, foi construído uma ementa, como pode-se observar no apêndice C, que foi repassada para todos os inscritos na capacitação, nela constam as principais informações do curso, como o tema das aulas, os objetivos do curso, nome das professoras do curso e o cronograma de todas as aulas.

A fim de atender um maior público, as aulas do curso foram totalmente virtuais, através da plataforma *Microsoft Teams* [8], assim foi possível expandir a capacitação, fazendo com que educadores de diversas regiões tivessem acesso ao curso e ao material apresentado e disponibilizado. Além do mais, os cursistas puderam acompanhar todas as aulas através da visualização de slides e posteriormente receberam os materiais em seus e-mails.

A capacitação foi feita durante o mês de maio do ano de 2022 e contou com quatro aulas onlines e semanais. Ao decorrer do curso foram apresentados diferentes tipos de plataformas

[8] Microsoft Teams é uma plataforma que permite a criação de um ambiente que unifica todos os alunos, professores e time de gestão em um só lugar, além de possibilitar aulas ao vivo, gravação de vídeos, chats interativos, edição de documentos simultaneamente, entre outras tarefas disponibilizadas. Para acessar é necessário entrar no link: https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-teams/log-in

tecnológicas que poderiam ser inseridas facilmente no cotidiano dos professores cursistas, bem como de seus alunos. Além disso, agregando aos conhecimentos práticos, durante as aulas foram trabalhados conteúdos teóricos, relacionados as teorias de aprendizagem que embasaram a construção deste trabalho.

A primeira aula foi iniciada com uma apresentação aos cursistas sobre os conteúdos que seriam trabalhados durante todo o curso, assim como as atividades e dinâmicas a serem feitas. Posteriormente as professoras relataram brevemente sobre suas trajetórias acadêmica e profissional e deixaram um momento de apresentação descontraída também dos cursistas para que pudessem conhecer uns aos outros. Concluindo este primeiro contato, foi orientado que os alunos postassem sua apresentação no mural interativo da plataforma *Padlet*, disponível no *link* https://padlet.com/amaralyanne/cursodecapacitacao.

Em seguida, ainda na primeira aula, foram apresentados aos cursistas os conteúdos teóricos que embasam toda capacitação pedagógica. Dessa maneira, foram abordadas as teorias de Aprendizagem Significativa de David Ausubel, as metodologias de ensino por meio da construção de uma Sequência Didática de Antoni Zabala e os estudos de Sheila Arantes sobre os percursos metodológicos de uma SD e a estruturação do *framework*. Além do mais, foi exibido aos cursistas um vídeo interativo sobre a inserção tecnológica no ambiente escolar, o que promoveu significativos momentos de conversa acerca do uso das tecnologias na educação, agregando aos dizeres da BNCC e diversos pesquisadores do tema.

A segunda aula, assim como na primeira, iniciou-se com uma apresentação sobre os conteúdos e atividades a serem feitos naquele dia. Em seguida, deu-se início a aula com a abordagem de pesquisa sobre metodologias de ensino do campo aditivo com números inteiros, da Professora Mestranda Yanne Amaral, na qual foram relatadas as inquietações, observações, caracterização do problema e a motivação que impulsionaram este trabalho. A fim de obter esclarecimento teóricos aos cursistas, foi ministrado conteúdos teóricos sobre a matemática na BNCC e também sobre os recentes estudos que mostram a efetivação da aprendizagem quando feita por meio de uma Sequência Didática.

Após familiarizar os cursistas, foi exposto toda a Sequência Didática (apêndice A) que havia sido desenvolvida acerca da temática, apresentando detalhadamente e orientando os docentes cursistas em como propor o desenvolvimento das atividades, suas etapas e maneiras para aplicação, bem como outras alternativas de aplicabilidade das atividades, para professores que não possuem recursos tecnológicos na unidade escolar. Ao final da aula, foi proposto uma atividade dinâmica juntamente aos cursistas, que consistia na criação de uma folha de exercícios

interativa na plataforma *Liveworksheets*, dado que foi um dos recursos tecnológicos mais utilizados nas atividades e etapas da SD.

A terceira aula, assim como as anteriores, foi introduzida por meio de uma apresentação dos conteúdos e atividades do dia. Posteriormente, iniciou-se a aula com os relatos pessoais da Professora Mestranda Elaine Tavares, na qual abordou suas observações, inquietações e problematizações acerca de sua pesquisa, intitulada "A Matemática na Educação de Jovens e Adultos: Uma Proposta de Ensino Através de Jogos e Atividades Gamificadas". Em seguida, foi realizado um debate sobre os mais atualizados estudos, currículos e documentos que retratam a matemática na educação de jovens e adultos. Ainda nesse contexto, foi realizado a apresentação da SD da Prof.ª. Mestranda Elaine Tavares sobre o ensino de frações, e ao final da aula foi proposto uma atividade coletiva de criação de jogos matemáticos digitais, na plataforma *Learning Apps*, visto que foi um recurso tecnológico muito explorado em toda SD.

A quarta aula, foi feita uma apresentação de todos os aplicativos e plataformas digitais usados na construção das atividades das Sequências Didáticas apresentadas. Dessa maneira, foram exibidos o site, as ferramentas disponíveis e o manuseio para criação das atividades. As plataformas apresentadas foram: *Learning Apps, Wordwall, Quizziz, Mentimeter, Liveworksheets, Youtube, Padlet, Canva* e *Google Forms.* Ao final desta etapa da aula, foi deixado em aberto um momento de conversação e troca de experiências entre os cursistas e professoras da capacitação, na qual foram feitos relatos de como inserem ou não alguns desses recursos em suas aulas.

Em seguida, ainda na última aula, foi mostrado para os cursistas as características e conceitos de um ebook e posteriormente foi apresentado de forma minuciosa, os ebooks criados como material didático oriundo da SD. Por fim, na última etapa da aula foi proposto uma segunda roda de conversa, dessa vez com a temática do "Porque é importante avaliar?", neste momento foram abordados diversos assuntos dentro deste vasto tema, como, os tipos de avaliações, as exigências e pressões feitas em cima dos alunos, o olhar do docente quando avaliar, a importância de rever suas práticas avaliativas, os critérios que devem ser levados em consideração a realizar uma avaliação, entre outros diversos questionamentos levantados, que possibilitaram riquíssimas reflexões.

Ao final do curso de capacitação pedagógica, foi disponibilizado na plataforma *Google Forms*, um formulário avaliativo do Curso de Capacitação Pedagógica (apêndice D) e um formulário avaliativo da Sequência Didática (apêndice E). A fim de analisar os materiais produzidos e apresentados cada cursista respondeu as questões de forma individual explicitando suas observações e opiniões.

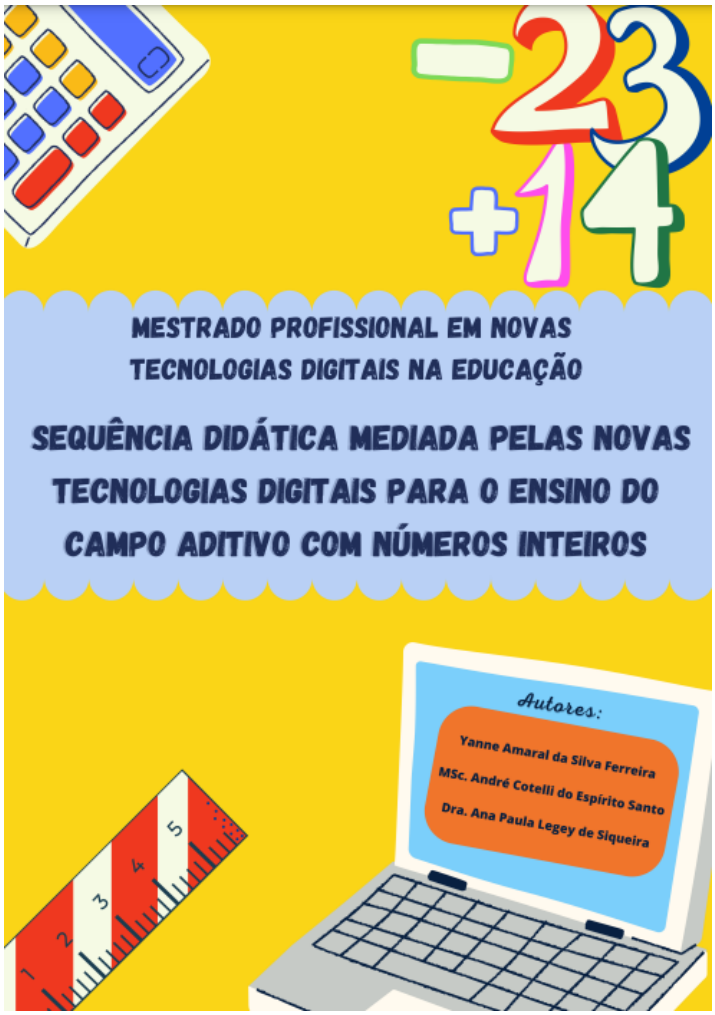
6. RESULTADOS

6.1. Avaliações do Ebook

O *ebook* foi elaborado como um material didático complementar a Sequência Didática, somando ideias e dando continuidade ao trabalho construído. Dessa maneira, assim como na SD, o *ebook* foi produzido de forma minuciosa, buscando oferecer um material que oriente os demais docentes a como promover mudanças significativas para dentro da sala de aula, por meio do uso das tecnologias digitais e adaptando-as à realidade do aprendiz.

Na capa do *ebook*, como pode-se observar na figura 16, foram adicionadas informações importantes, como o nome do programa do mestrado, o nome da autora e também a titulação deste material, “Sequência Didática Mediada Pelas Novas Tecnologias Digitais Para O Ensino Do Campo Aditivo Com Números Inteiros”.

Figura 16 – Capa do Ebook



Fonte: Elaborado pela própria autora

Já na segunda lauda (contracapa), como mostra no apêndice B, foram dispostos os nomes dos colaboradores, diretores, coordenadores e demais indivíduos da equipe educacional da Unicarioca, que auxiliaram na construção deste material. Enquanto na terceira lauda, contém a ficha catalográfica, que inclui as informações necessárias para referenciar o material, bem como os orientadores, figuras extremamente relevantes para elaboração do *ebook*.

Neste contexto, o *ebook* foi apresentado aos educadores participantes da pesquisa, como um material resultante da construção da Sequência Didática. Sendo assim, buscou-se saber dos docentes por meio de avaliações formativas, durante as aulas do curso de capacitação pedagógica, se o material em questão atingiu os objetivos esperados.

Por meio destas avaliações formativas, ocorridas durante debates e discussões acerca da produção do *ebook*, pode-se constatar que o material didático alcançou a finalidade proposta, pois de acordo com as observações dos educadores cursistas, com o *ebook* foi possível compreender o estudo teórico que embasou toda a construção da Sequência Didática, além de assimilar a síntese descrita da proposta de cada aula e etapa da SD.

Entende-se, portanto, que a elaboração do material didático, *ebook*, como uma extensão da SD, fomenta a proposta deste trabalho e auxilia os docentes que utilizarão estes aportes pedagógicos a encontrarem os caminhos necessários para construir uma Sequência Didática que promova uma aprendizagem significativa, ou seja, além de uma complementação teórica da SD, o ebook é também uma orientação e suporte teórico para os futuros educadores aplicadores.

6.2. Avaliações do Curso de Capacitação Pedagógica

O curso de capacitação pedagógica foi construído com a finalidade de promover aos docentes da área de matemática e demais educadores, a oportunidade de renovar sua didática de ensino através da inclusão de recursos tecnológicos em suas aulas e em outros ambientes escolares. Por conta disso, buscou-se apresentar aos cursistas, além dos conceitos teóricos, os materiais didáticos construídos de modo esmiuçados durante esta pesquisa, que buscam analisar a potencialidade de ensinar e aprender conteúdos matemáticos de forma lúdica, atualizada, concreta e contextualizada.

Partindo desse pressuposto, ao final do curso foi repassado para os quinzes cursistas um formulário avaliativo (apêndice D) com trinta e cinco questões, elaborado na plataforma *Google Forms.* Neste questionário, constam perguntas referentes ao desenvolvimento do curso, que buscam analisar se os objetivos propostos foram ou não alcançados, bem como reavaliar os

pontos positivos e negativos sinalizados pelos educadores cursistas na avaliação, a fim de promover melhorias para o curso de capacitação pedagógica.

O formulário avaliativo foi segmentado em quatro categorias. A primeira categoria, intitulada “Estrutura Didático-pedagógica da Capacitação de Professores”, refere-se a perguntas sobre o material didático e recursos tecnológicos utilizados, os horários e tempo de duração das aulas, os objetivos pedagógicos do curso e também sobre a didática das professoras durante a ministração das aulas. Na primeira categoria estão compreendidas as vinte e quatro primeiras perguntas, ou seja, da questão 1 até a questão 24.

A segunda categoria, intitulada “Aplicabilidade da Capacitação de Professores”, refere-se a perguntas sobre a possibilidade de indicação do curso para outros profissionais da área da educação, a possível participação futura em demais capacitações onlines, bem como questões que envolvam a aplicabilidade do curso em diversas regiões do Brasil. Nesta categoria encontram-se as questões 25 até 29.

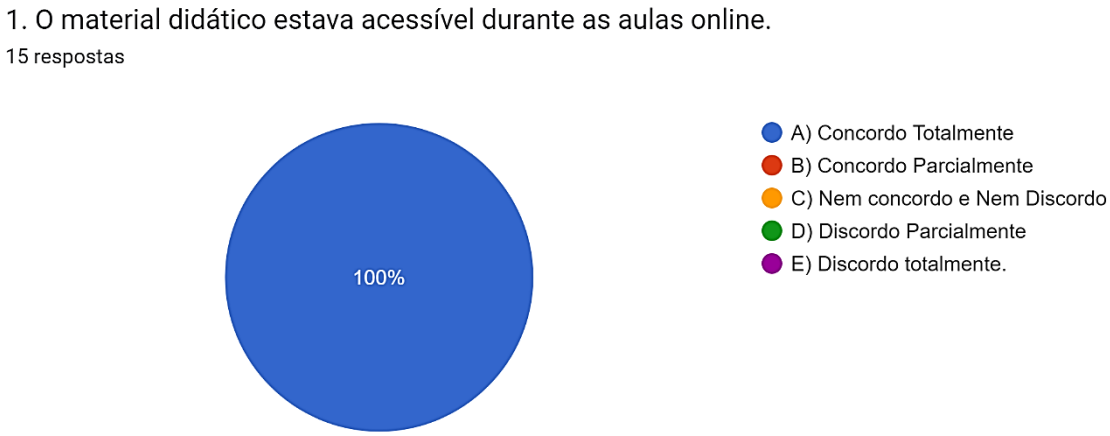
A terceira categoria, intitulada “Impacto da Capacitação de Professores”, refere-se a perguntas sobre as reflexões e mudanças nas práticas pedagógicas dos educadores cursistas que a capacitação possa ter promovido. Nesta terceira categoria, estão compreendidas as perguntas de número 30 até a 32.

A quarta categoria, intitulada “Inovação Tecnológica da Capacitação de Professores”, refere-se à originalidade quanto a didática e metodologia do curso e materiais didáticos apresentados. Nesta categoria encontram-se as últimas questões do formulário, da pergunta 33 até a 35.

As análises por meio das questões componentes do formulário avaliativo serão apresentadas separadamente a seguir.

A primeira questão, trata-se de uma pergunta múltipla-escolha, na qual indaga aos cursistas se o material didático estava acessível durante as aulas online. Como pode-se ser observado no gráfico 1, em um total de 15 respostas coletadas, 100% dos participantes responderam que concordam totalmente com o fácil acesso aos materiais didáticos do curso disponibilizado pelas professoras. Através da análise percentual do gráfico1, é possível concluir que a preocupação que as professoras tiveram para que todos os cursistas obtivessem de forma facilitada os arquivos digitais e outros materiais didáticos que faziam parte das aulas do curso, foi refletida em uma avaliação satisfatória por parte dos educadores participantes da capacitação

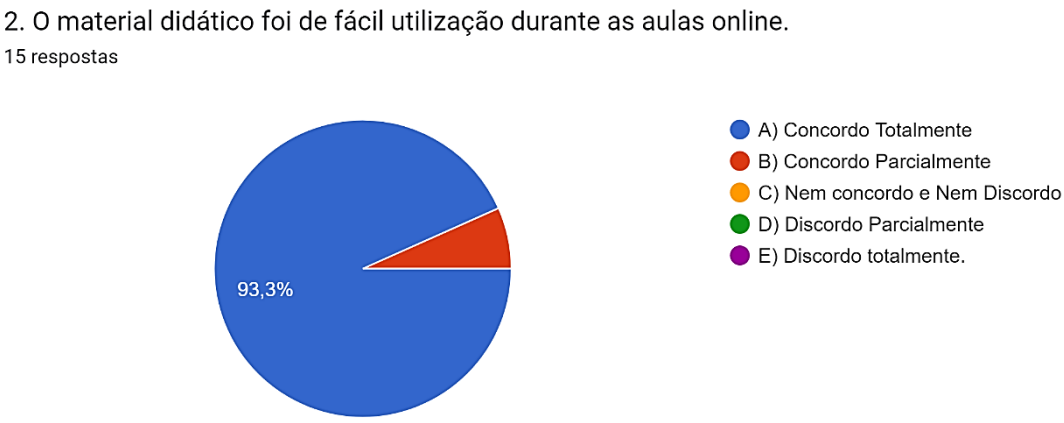
Gráfico 1 – Questão 1 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A segunda questão, trata-se de uma pergunta múltipla-escolha, que traz como indagação a facilidade de utilizar o material didático durante as aulas online. Como é observado no gráfico 2, em um total de 15 respostas, 93,3% responderam que concordam totalmente com a afirmação feita na pergunta, enquanto 6,7% dos participantes assinalaram a opção de "concordo parcialmente". Por meio da análise percentual do gráfico 2, é possível concluir que grande maioria dos participantes da capacitação conseguiram manusear os recursos didáticos facilmente durante o curso. Dessa forma, nota-se que a avaliação nesse quesito obteve resultados positivos.

Gráfico 2 – Questão 2 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A terceira questão, é uma pergunta de múltipla-escolha, que traz como indagação a acessibilidade do material didático fora dos momentos das aulas onlines do curso. Como pode-se observar no gráfico 3, obtendo um total de 15 respostas, 100% dos cursistas participantes responderam que concordam totalmente com a afirmativa de que o acesso ao material didático usado na capacitação foi disponível durante e posteriormente as aulas do curso. Por meio dessa análise gráfica, é possível atestar que todos os educadores que fizeram a capacitação pedagógica tiveram total acesso aos slides, textos e artigos digitais, links de jogos e aplicativos educativos, sequência didática, ebook, entre outros materiais didáticos apresentados durante todo o curso. Sendo assim, conclui-se que foi uma avaliação positiva e ao encontro dos objetivos traçados.

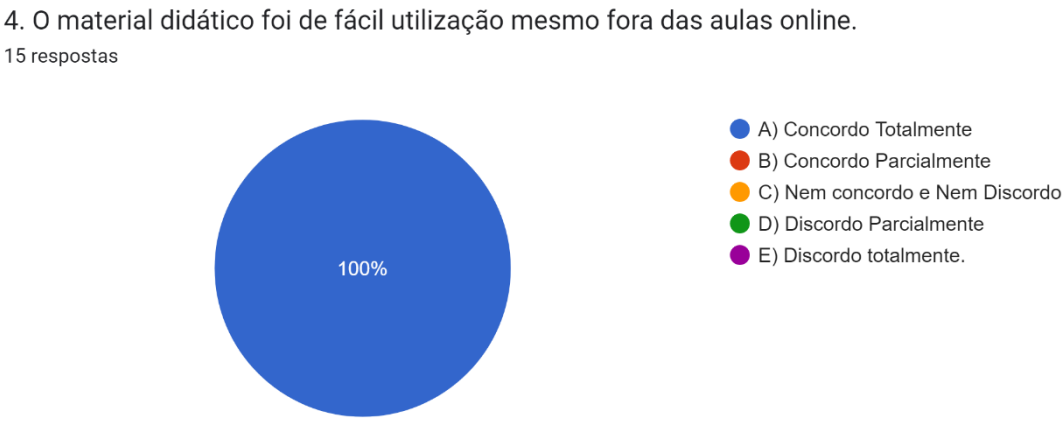
Gráfico 3 – Questão 3 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A quarta questão, ainda sobre os materiais didáticos da capacitação, questiona aos participantes da pesquisa e cursistas, se o material disponível foi de fácil utilização e aplicação mesmo fora das aulas onlines. De acordo com o gráfico 4, foram coletadas 15 respostas, na qual 100% dos educadores assinalaram que concordam totalmente com a facilidade de utilização do material didático. Dessa maneira, por meio da análise percentual das respostas, é possível compreender que todo material didático foi acessível durante e pós as aulas onlines, e também que sua utilização e acesso foram fáceis, facilitando o estudo dos cursistas. Entende-se, portanto, que as estratégias pensadas para fácil divulgação, manuseio e acessibilidade do material didático foram plenamente alcançadas.

Gráfico 4 – Questão 4 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A quinta questão, refere-se ao desempenho da plataforma de videoconferência usada para ministração das aulas onlines do curso, neste caso a plataforma usada foi a *Microsoft Teams.* Ao observar o gráfico 5, nota-se que 93,3% dos cursistas concordaram totalmente com a afirmativa apresentada na questão, enquanto 6,7% das 15 respostas coletadas, assinalaram que concordam parcialmente com o uso satisfatório da plataforma escolhida pelas professoras para ministração das aulas. Portanto, por meio da análise de dados gerados no gráfico, conclui-se que a grande maioria dos cursistas se adaptaram bem e conseguiram acessar de maneira satisfatória durante as aulas a plataforma *Microsoft Teams.*

Gráfico 5 – Questão 5 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A sexta questão, trata-se de uma pergunta afirmativa de múltipla-escolha, na qual refere-se ao tempo de duração diária de cada aula do curso de capacitação. Foram coletadas 15 respostas e através da análise do gráfico 6, foi possível observar que 100% dos cursistas assinalaram a opção de “concordo totalmente”, mostrando estarem satisfeitos quanto ao tempo de duração das aulas e das atividades durante a ministração do curso. Dessa forma, conclui-se que o tempo estimado para cada aula da capacitação atendeu as expectativas e foi suficiente para cumprir a ementa proposta aos cursistas.

Gráfico 6 – Questão 6 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A sétima questão, trata-se de uma pergunta afirmativa com opções de múltipla-escolha. Como pode-se ser observado no gráfico 7, esta questão obteve 15 respostas coletavas, na qual 93,3% dos cursistas assinalaram que concordam totalmente com a afirmativa feita na pergunta, que retratou sobre o horário em que foi agendado as aulas onlines do curso de capacitação. Em contrapartida, 6,7% dos participantes assinalaram que concordam parcialmente com a adequação do horário em que as aulas foram ministradas. Dessa maneira, entende-se que a maioria dos cursistas ficaram satisfeitos com o horário agendado, pois as aulas no período noturno facilitaram a participação de mais educadores.

Gráfico 7 – Questão 7 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A oitava questão, trata-se de uma questão discursiva, na qual os cursistas retrataram sobre diversos assuntos que envolviam a capacitação, como, o horário, a didática, o planejamento, a avaliação do curso e da metodologia das professoras e sugestões de atividades para incluir no curso. De acordo com a análise de cada resposta descrita pelos cursistas, como é observado no quadro 1, pode-se concluir que os aspectos apontados na oitava questão, teve avaliações positivas cercadas de elogios por parte dos cursistas. Entretanto, é possível observar alguns pontos negativos levantados pelos cursistas referentes ao horário agendado das aulas onlines semanais, na qual um pequeno grupo de educadores que responderam esta questão, apontaram que tiveram dificuldade de encaixar este compromisso em sua rotina diária por diversos aspectos pessoais e/ou profissionais, sugerindo mudanças nos horários das aulas.

Quadro 1 – Questão 8 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica

PERGUNTA	Qual horário seria mais adequado para você? Escreva um pouco sobre a Didática aplicada (Compreensão do propósito da capacitação, o planejamento (objetivos, recurso do ponto de vista pedagógico, cronograma, a dinâmica); mediação e a avaliação foram coerentes na capacitação; avaliação dos pontos negativos e positivos da dinâmica de capacitação; sugestões de atividades para incluir; avaliação do professor da capacitação (domínio do conteúdo e didática).
RESPOSTA 1	O horário proposto pelo curso estava adequado para mim. A didática aplicada durante o curso foi de fácil compreensão, assim como o domínio das mestrandas e a didática das mesmas. O objetivo do curso ficou bem claro, pois tudo o que estava escrito na ementa tivemos na capacitação pedagógica.

RESPOSTA 2	O horário de 20 h seria mais adequado, mas o de 19h foi bom. A dinâmica das professoras foi excelente.
RESPOSTA 3	Horário foi adequado, a apresentação dos conteúdos com a plataforma Meet auxiliou na visualização de como podemos proceder com o material, as falas das ministrantes muito bem colocadas para aqueles alunos que tem algum tipo de dificuldade no aprendizado, mostrando os pontos que podemos nos posicionar melhor.
RESPOSTA 4	Horário 18h. As aulas foram bem preparadas e os professores mostraram ter domínio do conteúdo apresentado.
RESPOSTA 5	O curso atendeu positivamente todos os requisitos que foram abordados.
RESPOSTA 6	Aula foi objetivo e clareza conteúdo adequado de acordo com a proposta do curso. Foi momento muito agradável, não sendo cansativo de ouvir, trazendo informações forma direta, demostrando ter conhecimento estava falando dando segurança para quem ouve, sempre apta para tirar dúvidas profissional espontânea, e isso ponto positivo. Conseguiram passar conteúdo adequado em pouco tempo, isso é muito legal campo oferecendo forma eficaz formação. Ponto negativo para mim foi o tempo às vezes foi um desafio ter acesso no horário 19h. Muita agradecida profissionais muito eficientes.
RESPOSTA 7	Horário bom e duração de cada aula foi proveitosa. As metodologias e didática das professoras estavam de acordo com a ementa do curso.
RESPOSTA 8	O horário foi adequado, pois garantiu a maior participação ativa de pessoas. A dinâmica e metodologia usada pelas professoras foi satisfatória e proporcionou a aprendizagem dos alunos.
RESPOSTA 9	O horário se adequou a minha rotina. Todo o percurso do curso foi proveitoso e muito bem organizado pelas professoras.
RESPOSTA 10	O horário foi satisfatório, assim como todo o curso.

Fonte: Elaborado pela própria autora

A nona questão, é uma pergunta de múltipla-escolha, na qual foram coletadas 15 respostas. Esta questão refere-se a clareza dos objetivos pedagógicos propostos para o curso de capacitação. De acordo com a análise do gráfico 8, pode-se observar que 100% dos cursistas concordaram totalmente com a afirmação de que os objetivos estavam evidentes. Com isso, conclui-se que os propósitos descritos na ementa da capacitação (apêndice C) foi visualizado e compreendido por todos os cursistas, deixando assim nítido a proposta do curso e os objetivos a serem alcançados.

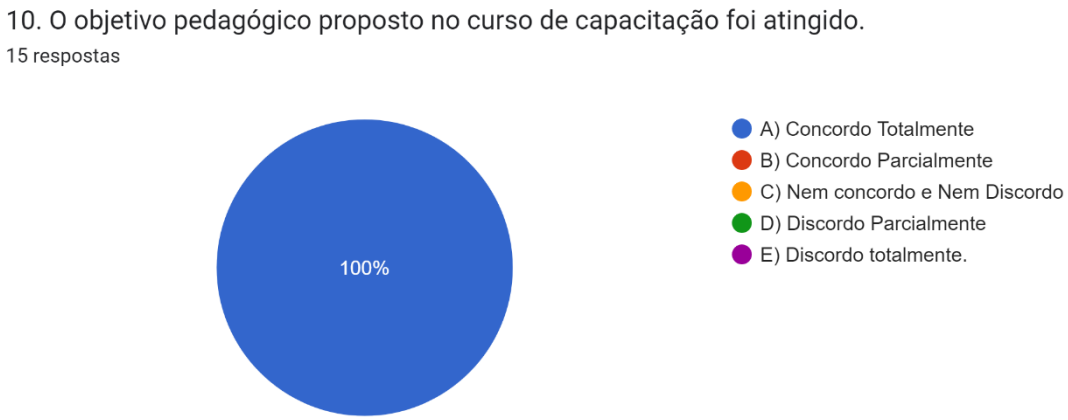
Gráfico 8 – Questão 9 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima questão, ainda sobre os objetivos pedagógicos tem como indagação o alcance efetivo dos objetivos propostos. Trata-se de uma pergunta de opções de múltipla-escolha, onde foram coletadas 15 respostas. De acordo com o resumo avaliativo apresentado no gráfico 9, pode-se observar que 100% dos cursistas assinalaram que concordam totalmente com a afirmativa de que os objetivos pedagógicos propostos no curso da capacitação e descritos na emenda, foram plenamente atingidos. Sendo assim, entende-se que as finalidades gerais do curso e específicas de cada aula da capacitação pedagógica, foram comtempladas e compreendidas pelos educadores cursistas, alcançando, portanto, os objetivos almejados.

Gráfico 9 – Questão 10 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima primeira questão, caracteriza-se como uma pergunta de múltipla-escolha, possuindo 15 respostas coletas. A questão 11 promove a reflexão quanto os recursos pedagógicos utilizados pelas professoras durante as aulas da capacitação, sendo analisado se tais recursos estavam ou não adequados e alinhados a proposta do curso. Conforme mostra o gráfico 10, das informações obtidas, 93,3% dos participantes responderam que concordam totalmente com a afirmativa levantada na questão, enquanto 6,7% dos cursistas assinalaram que concordam parcialmente com a adequação dos recursos pedagógicos. Assim, é possível entender que a análise a respeito da conformidade dos recursos, mostrou-se satisfatória para os educadores cursistas, pois obteve por meio deles uma avaliação positiva.

Gráfico 10 – Questão 11 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima segunda questão, refere-se à adequação e organização do cronograma das aulas. De acordo com a análise percentual do gráfico 11, é possível observar que das 15 respostas obtidas, 100% dos participantes da avaliação assinalaram que concordam totalmente com a afirmativa apresentada na questão. Com isso, constata-se que o cronograma de todo o curso destacado na ementa da capacitação e o cronograma de cada aula apresentado no início de cada dia de curso, foi devidamente respeitado e cumprido, estando de acordo com o desenvolvimento das aulas e de claro entendimento para os cursistas.

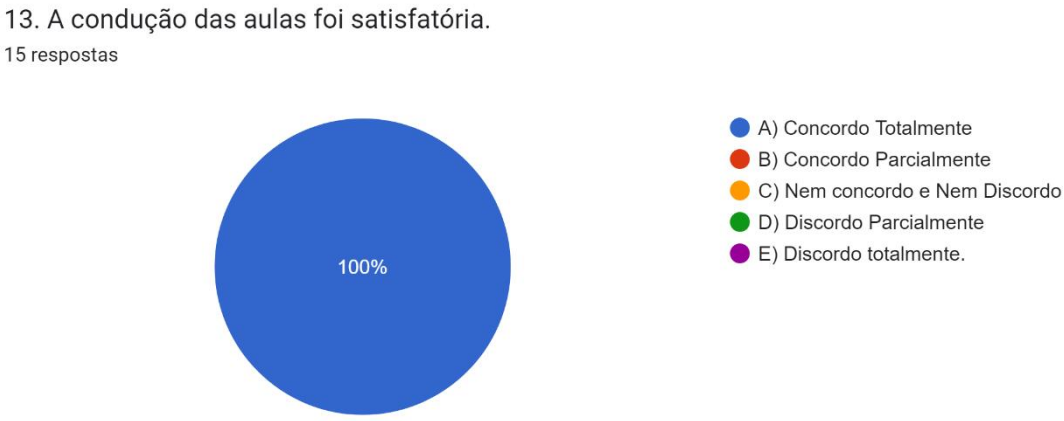
Gráfico 11 – Questão 12 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima terceira questão, caracteriza-se como uma pergunta de múltipla-escolha e foram coletadas 15 repostas, na qual referem-se a maneira como foi conduzida as aulas pelas professoras que ministraram todo o curso. Conforme a análise percentual descrita no gráfico 12, pode-se observar que 100% dos participantes responderam positivamente, concordando que a condução de todas as aulas do curso foi satisfatória. Dessa maneira, entende-se que os cursistas ficaram satisfeitos com a dinâmica das aulas e com o desenvolvimento didático feito ao decorrer de todo o curso.

Gráfico 12 – Questão 13 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

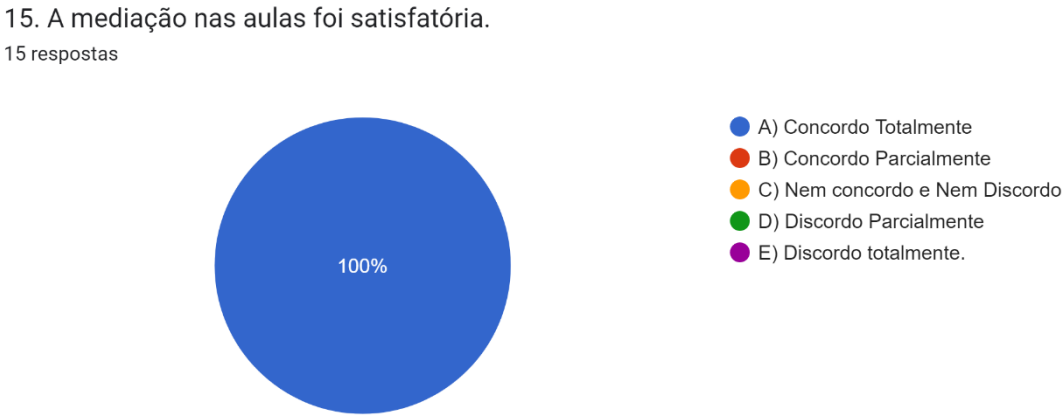
A décima quarta e décima quinta questão, referem-se as mediações realizadas pelas professoras durante as aulas da capacitação. Em ambas as questões os 15 cursistas participantes da avaliação, analisaram as mediações positivamente. Como pode-se observar nos percentuais gerados pelo gráfico 13 e gráfico 14, um total de 100% dos educadores assinalaram que concordam totalmente com as afirmações das questões. Assim, conclui-se que durante as aulas foi possibilitado aos cursistas um espaço satisfatório para promoção do diálogo e a prática da comunicação aberta, possuindo como o papel das professoras o ato de mediar estes processos.

Gráfico 13 – Questão 14 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Gráfico 14 - Questão 15 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima sexta questão, trata sobre as avaliações feitas ao longo do curso, nesta questão buscou-se analisar se foi satisfatória e adequada de acordo com a capacitação. Conforme observado no gráfico 15, a análise percentual mostrou que 100% dos cursistas concordaram totalmente com a coerência das avaliações realizadas durante a capacitação pedagógica. Com isso, entende-se que as estratégias e os estudos realizados para promover avaliações coerentes ao desenvolvimento das aulas, foram alcançados e avaliados positivamente pelos cursistas.

Gráfico 15 - Questão 16 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

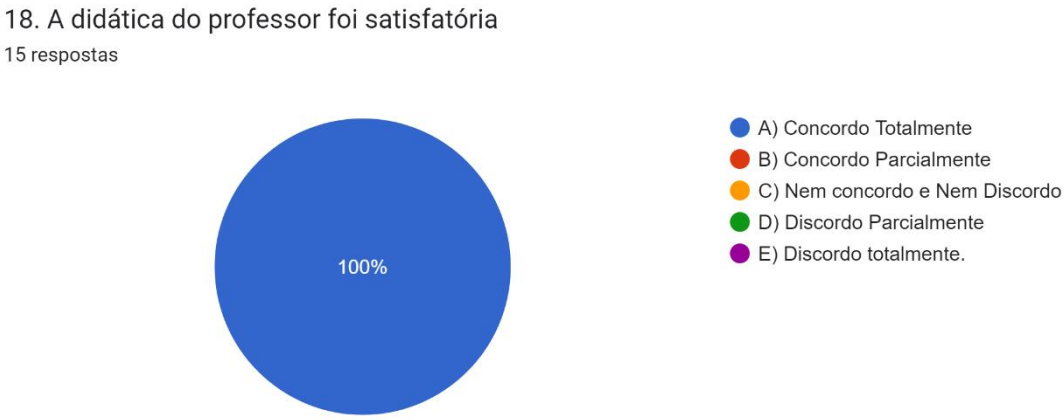
A décima sétima questão, assim como a décima oitava, retratam em suas perguntas sobre o domínio das professoras em relação ao conteúdo do curso e também a respeito da didática pedagógica das docentes que ministraram as aulas. O gráfico 16 e o gráfico 17, mostram que 100% dos cursistas assinalaram concordarem totalmente com as professoras terem um domínio satisfatório dos conteúdos abordados ao longo do curso, bem como, 100% concordaram totalmente quanto a boa didática das professoras. Dessa forma, conclui-se que os cursistas analisaram um bom desempenho das docentes nas aulas, promovendo metodologias e uma boa didática para repassar os conteúdos com dinamismo para os educadores cursistas.

Gráfico 16 - Questão 17 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Gráfico 17 - Questão 18 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima nona questão, buscou analisar as 15 respostas dadas referente a aprendizagem dos conteúdos. Nessa pergunta é feita uma afirmação, na qual os cursistas deveriam assinalar alguma das opções de múltipla-escolha que mais se identificassem. De acordo com a análise percentual do gráfico 18, é possível observar que 100% dos cursistas, concordaram com afirmativa de que compreenderam todos os conteúdos propostos no curso. Dessa maneira, entende-se que os objetivos almejados, foram alcançados plenamente e pode significativamente contribuir para formação continuada dos cursistas.

Gráfico 18 - Questão 19 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima questão, refere-se a segurança em aplicar a Sequência Didática para os alunos do Ensino Fundamental nos Anos Finais. Além disso, trata-se de uma questão de múltipla-escolha que obteve 15 respostas coletadas. De acordo com o gráfico 19, é possível observar que 86,7% dos cursistas assinalaram que se sentem confortáveis para realizar a aplicação da SD com seus alunos, entretanto, 13,3% dos participantes concordaram parcialmente com a afirmativa. Sendo assim, é entendível que a grande maioria dos educadores cursistas após conhecer todas as etapas para construção e aplicação da SD, sentem-se, totalmente ou parcialmente, seguros para propagar essa metodologia de ensino em suas salas de aulas.

Gráfico 19 - Questão 20 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima primeira e vigésima segunda questão, referem-se a uma autoavaliação por parte dos cursistas e aborda questões sobre a participação e realização de atividades propostas no curso. Além disso, ambas as perguntas são de opções de múltipla-escolha e obtiveram 15 respostas coletadas.

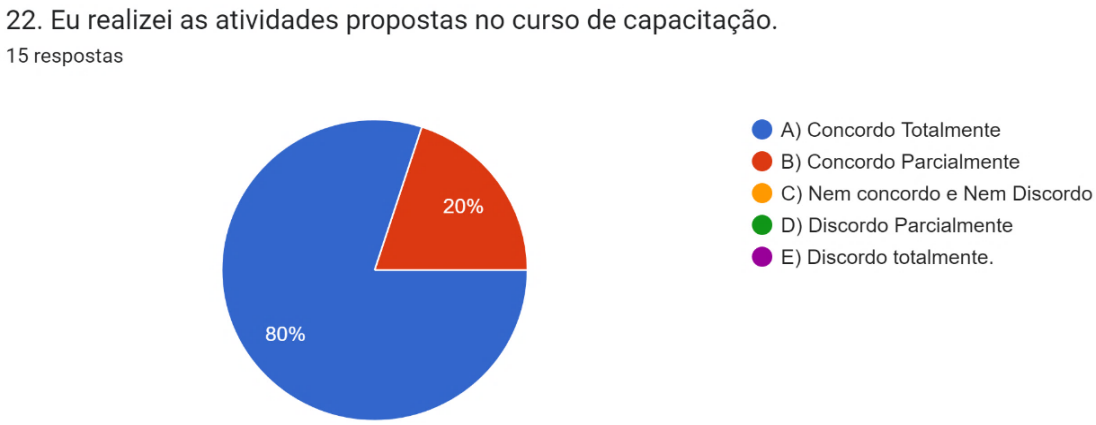
Partindo da análise percentual dos gráficos, é possível observar que no gráfico 20, que mostra os resultados da questão 21, apenas 13,3% dos participantes assinalaram que concordam parcialmente com a afirmativa da pergunta, entretanto, 86,7% dos cursistas concordaram totalmente sobre terem participado de todas as aulas da capacitação. Enquanto no gráfico 21, que mostra os resultados da questão 22, a análise percentual mostrou que apenas 20% dos cursistas responderam que concordam parcialmente sobre a afirmação de realizar todas as atividades do curso, porém 80% dos participantes assinalaram que fizeram todas as atividades propostas. Com isso, conclui-se que a grande maioria dos cursistas avaliaram positivamente suas participações nas aulas, apontando estarem presentes nas aulas onlines e colaborativos nas atividades do curso.

Gráfico 20 - Questão 21 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Gráfico 21 - Questão 22 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima terceira questão, trata-se de uma pergunta discursiva, na qual os participantes deveriam apresentar alguns pontos positivos e negativos do curso de capacitação. De acordo com a análise das respostas descrita pelos cursistas, como é observado no quadro 2, pode-se concluir que os aspectos apontados na vigésima terceira questão, foram extremamente relevantes para a pesquisa, pois foi possível observar os pontos em que o curso se destacou, bem como analisar detalhadamente os pontos negativos apontados, a fim de buscar estratégias para solucionar algumas importantes ponderações citadas.

Quadro 2 - Questão 23 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica

PERGUNTA	Comente sobre os pontos positivos e negativos do curso de capacitação
RESPOSTA 1	As aulas foram ministradas de fácil entendimento, o conteúdo proposto foi de fácil absorção. O único ponto negativo foi a Internet, que acabou atrapalhando um pouco na hora de dar o curso. Mas, tirando isso conseguimos ter o curso normalmente e todo cronograma que propuseram.
RESPOSTA 2	Positivo: conteúdo teórico bom, didática das professoras excelente, aplicativos interessantes e novos usos da tecnologia em sala de aula. Negativo: baixa interação entre os cursistas.
RESPOSTA 3	Pontos positivos: aulas bem explicadas e objetivos atingidos. Ponto negativo: pouca participação dos alunos.
RESPOSTA 4	Positivo- Ter mais domínios - Negativo - Talvez aulas sendo mais tarde seria melhor, tendo tempo profissional chegar em casa mais tranquilo, tendo uma pausa
RESPOSTA 5	Pontos positivos: Aulas muito bem explicadas e animadas. Pontos negativos: pouca participação por parte dos alunos.
RESPOSTA 6	A relevância do tema abordado e a clareza com que o mesmo foi explorado e exposto ratificaram a relevância do curso. Não houve pontos negativos relevantes.

RESPOSTA 7	Pontos positivos: Aulas dinâmicas e on-line facilitando os cursistas. Pontos negativos: a turma não colaborava muito com participação.
RESPOSTA 8	Curso trouxe um olhar diferente para algumas situações do cotidiano. Não observo pontos negativos, as aulas foram muito satisfatórias.
RESPOSTA 9	Pontos positivos: o cronograma bem elaborado, foi distribuído muito bem as etapas da formação. Ponto negativo: a oscilação da minha internet fez com que eu perdesse algumas partes do curso.
RESPOSTA 10	Todo o curso teve diversos pontos positivos, como as aulas dinâmicas, os espaços para debates, o conteúdo teórico e os recursos tecnológicos inovadores apresentados. O único ponto negativo foi aos cursistas interagirem pouco nas aulas.

Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima quarta questão, assim como a anterior, trata-se de uma pergunta discursiva, na qual os cursistas deveriam sugerir atividades que pudessem ser incluídas na capacitação pedagógica. De acordo com a análise das respostas descrita pelos cursistas, como é observado no quadro 3, pode-se concluir que os aspectos apontados na vigésima quarta questão, contribuirão totalmente para analisar possíveis mudanças e melhorias em outras turmas do curso de capacitação.

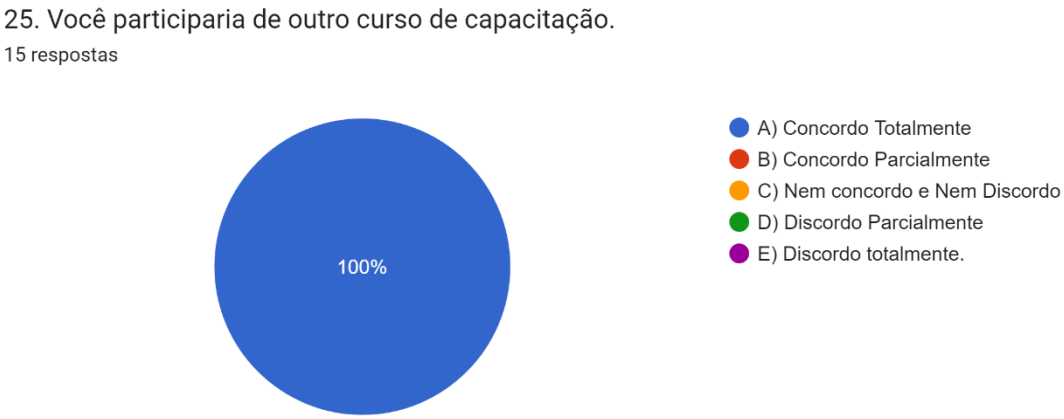
Quadro 3 - Questão 24 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica

PERGUNTA	Quais sugestões de atividades você nos dá para incluir no curso de capacitação?
RESPOSTA 1	Não tenho sugestões, o curso foi bem preparado.
RESPOSTA 2	Avaliações semestrais realizadas online.
RESPOSTA 3	Colocar mais partes com atividades práticas.
RESPOSTA 4	Incluir propostas de estudos para fazer após horário da capacitação, o tal “trabalho de casa”.
RESPOSTA 5	Incluir atividades coletivas.
RESPOSTA 6	Criar um App de jogo digital compatível com a disciplina.
RESPOSTA 7	Achei que o curso nesse formato foi bem completo. Porém poderia incluir atividades que promovam interação entre os cursistas.
RESPOSTA 8	Criar uma plataforma para o curso.
RESPOSTA 9	Atividades para realizar no momento pós aulas onlines.
RESPOSTA 10	Achei que o curso nesse formato foi bem completo.

Fonte: Elaborado pela própria autora

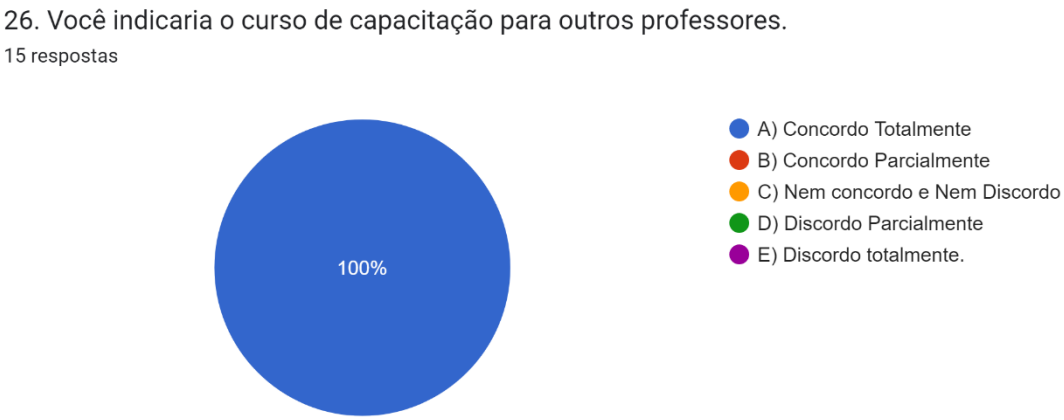
A vigésima quinta e vigésima sexta questão, retratam sobre a satisfação e indicação quanto ao curso de capacitação, ambas as questões são de múltipla-escolha e obtiveram 15 respostas coletadas. Conforme a análise percentual do gráfico 22 e do gráfico 23, referente as questões 25 e 26, respectivamente, é possível observar que 100% dos cursistas responderam que participariam de outro curso de capacitação, bem como indicariam este curso para outros docentes. Dessa forma, conclui-se que os cursistas finalizaram a capacitação satisfeitos e avaliaram positivamente o curso.

Gráfico 22 - Questão 25 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

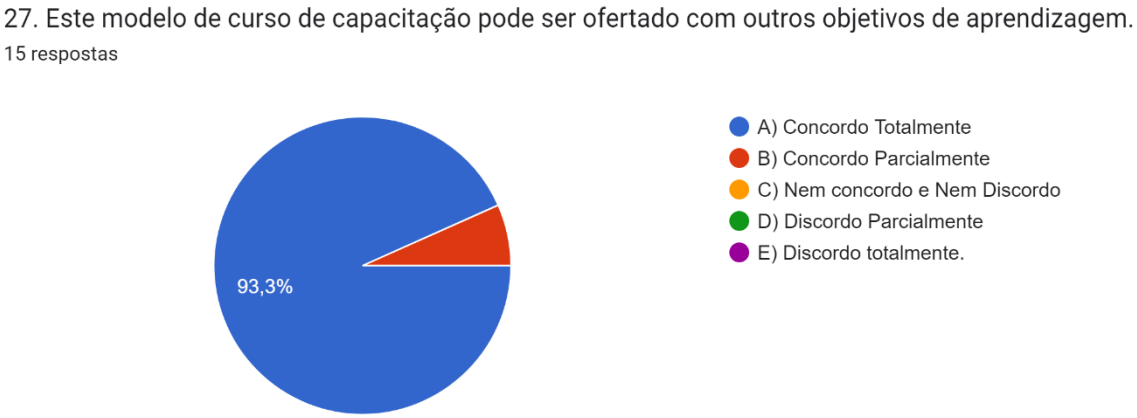
Gráfico 23 - Questão 26 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima sétima questão, trata-se de uma pergunta múltipla-escolha, na qual foram coletadas 15 respostas sobre a possibilidade de o curso de capacitação ser ofertado com outros objetivos de aprendizagem. De acordo com o gráfico 24, é possível observar que 93,3% dos participantes assinalaram que concordam totalmente com a potencialidade deste modelo de curso ter outros objetivos de aprendizagem, em contrapartida 6,7% responderam concordarem parcialmente com a afirmativa. Conclui-se, portanto, que o modelo deste curso tem plena possibilidade de expandir para atingir outros objetivos, disciplinas e possivelmente outras propostas, respeitando a base da metodologia criada que caracteriza o modelo desta capacitação.

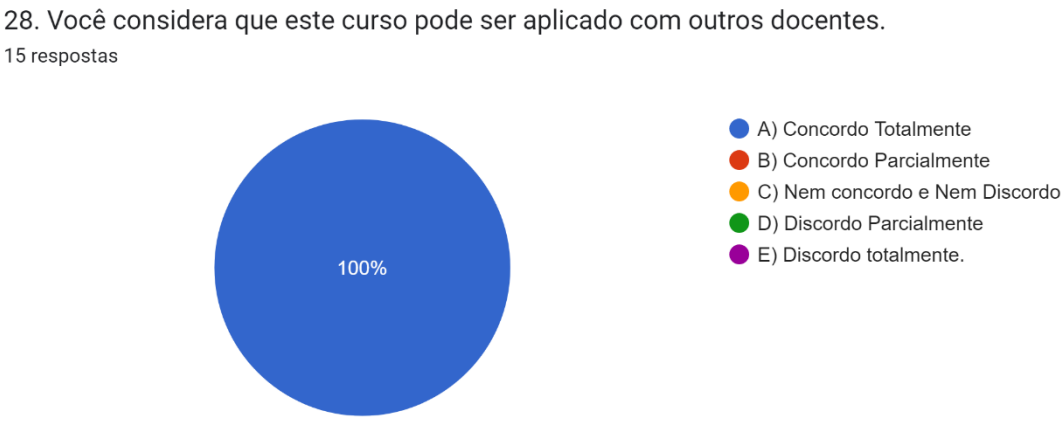
Gráfico 24 - Questão 27 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima oitava questão, refere-se sobre a possibilidade de o curso de capacitação ser ofertado para outros docentes. Além disso, trata-se de uma pergunta múltipla-escolha, na qual foram coletadas 15 respostas. De acordo com o gráfico 25, a análise percentual mostra que 100% dos cursistas responderam que concordam totalmente com a probabilidade de o curso ser aplicado para outros docentes. Sendo assim, é possível concluir que a capacitação pedagógica tem total estrutura para prosseguir com outras ministrações de aulas e formação de novas turmas, com novos docentes.

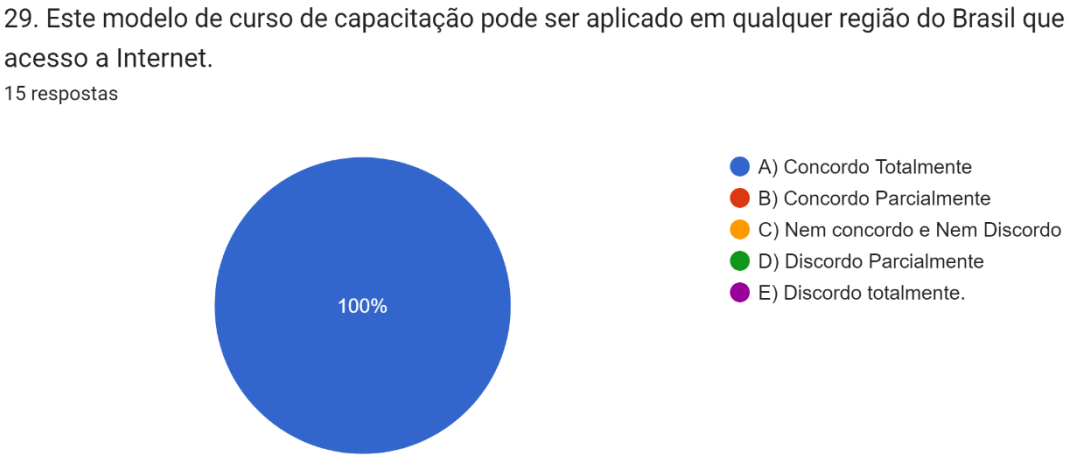
Gráfico 25 - Questão 28 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A vigésima nona questão, refere-se à possibilidade de aplicar este modelo de curso para qualquer região do Brasil com acesso à internet. Além disso, trata-se de uma questão de múltipla-escolha, na qual foram coletadas 15 respostas. Por meio da análise do gráfico 26, é possível observar que 100% dos cursistas concordaram com a potencialidade do curso atingir diversos públicos de diferentes regiões do país. Sendo assim, conclui-se que, por ser uma capacitação totalmente online que necessite apenas de internet e um aparelho eletrônico (computadores, notebooks, tablets ou smartphones), o curso pode ser ampliado para diversas plataformas digitais, atingindo variados públicos nacionais e até mesmo, internacionais.

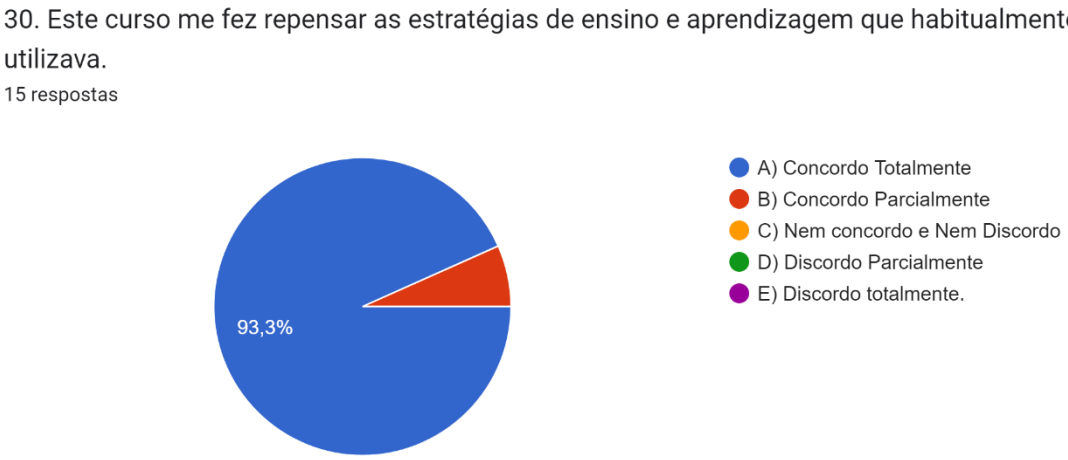
Gráfico 26 - Questão 29 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A trigésima questão, é uma pergunta de múltipla-escolha e obteve 15 respostas. A questão possibilita aos participantes da pesquisa a realizarem uma reflexão sobre as estratégias de ensino e aprendizagem que utilizavam antes de realizarem o curso. Conforme pode ser visto no gráfico 27, a análise percentual mostra que 93,3% dos cursistas responderam que concordam totalmente que o curso promoveu mudanças reflexivas quanto suas práticas pedagógicas, enquanto 6,7% assinalaram que concordam parcialmente com a afirmativa. Dessa forma, constata-se que por meio da capacitação pedagógica, os docentes puderam reavaliar suas práticas pedagógicas, buscando criar e adotar novas estratégias de ensino, a fim de auxiliar em diversos aspectos a aprendizagem do aluno.

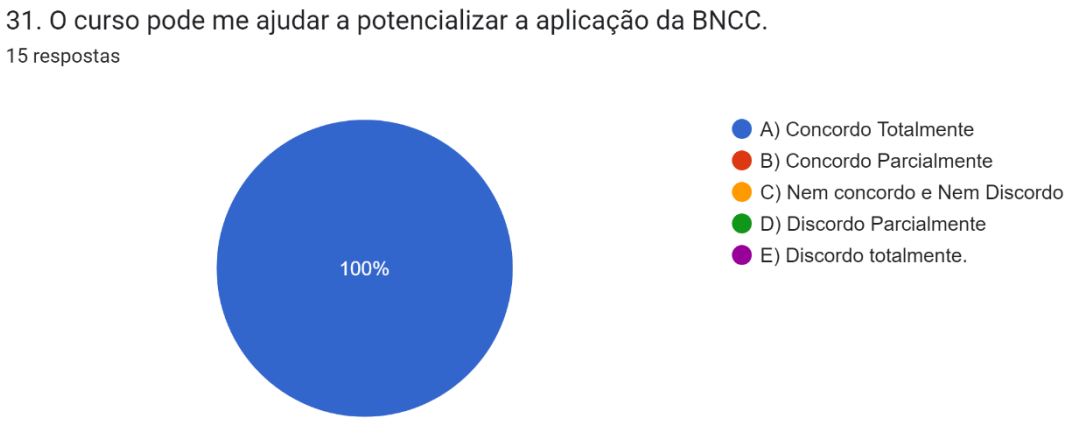
Gráfico 27 - Questão 30 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A trigésima primeira questão, trata-se de uma pergunta afirmativa sobre as mudanças que o curso pode promover auxiliando o professor a potencializar a aplicação da BNCC em suas aulas. De acordo com o gráfico 28, foram coletadas 15 respostas, na qual 100% dos participantes responderam que concordam totalmente com a potencialidade do curso em auxiliar o professor a relacionar os conteúdos com as habilidades da BNCC. Sendo assim, entende-se que o conteúdo teórico e o espaço para debate e reflexões repassado para os cursistas sobre o ensino da matemática na BNCC, trouxe significativas contribuições para o educador implementar os ensinamentos adquiridos, para dentro da sua realidade escolar.

Gráfico 28 - Questão 31 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A trigésima segunda questão, assim como a anterior é uma questão de múltipla-escolha que obteve 15 respostas coletadas. A questão traz um questionamento para o cursista, sobre as possíveis mudanças positivas de atuação dentro do ambiente escolar que a realização do curso possa ter proporcionado. De acordo com o gráfico 29, a análise percentual mostra que 93,3% dos cursistas concordaram totalmente com as mudanças que curso proporcionou na atuação escolar do docente, enquanto apenas 6,7% dos participantes responderam que concordam parcialmente com esta afirmativa. Sendo assim, por não haver discordância por parte dos cursistas, acredita-se que a capacitação pedagógica teve uma avaliação positiva, e conseguiu alcançar um de seus principais objetivos, que era contribuir na formação/atuação continuada dos docentes.

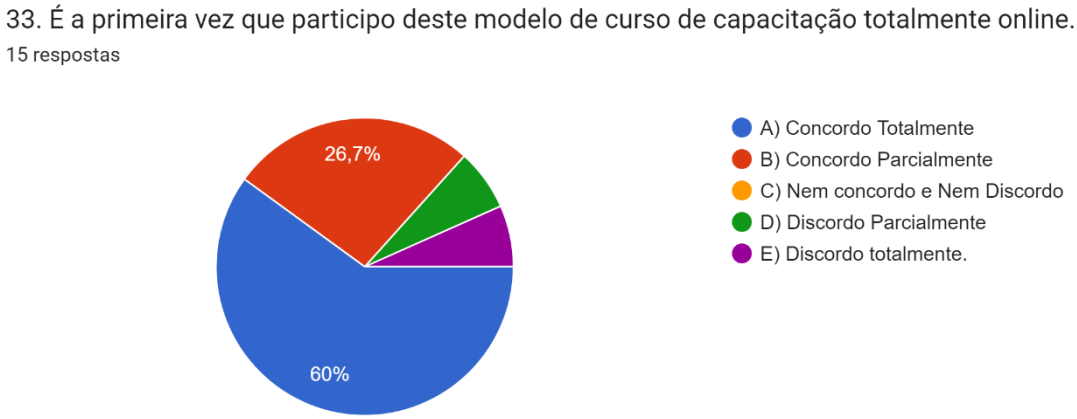
Gráfico 29 - Questão 32 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

A trigésima terceira questão, trata-se de uma pergunta de múltipla-escolha que obteve 15 respostas. Nesta questão, os cursistas deveriam responder se era a primeira vez que participavam deste modelo de curso de capacitação pedagógica totalmente online. Conforme pode ser visualizado no gráfico 30, as respostas foram bem divididas, pois de acordo com a análise percentual, 60% dos cursistas assinalaram que concordam totalmente com a afirmativa, enquanto 26,7% responderam que concordam parcialmente. Entretanto, 6,6% discordaram parcialmente e 6,7% discordaram totalmente. Com isso, entende-se que, a grande maioria dos cursistas estavam tendo o contato com uma capacitação pedagógica online pela primeira vez ou tiveram pouquíssimas vezes, ou seja, ainda que as modalidades de cursos onlines estejam ganhando avanços, muitos docentes não estão familiarizados com este modelo de ensino. Dessa forma, entende-se que o curso totalmente a distância foi inovador para muitos cursistas.

Gráfico 30 - Questão 33 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica

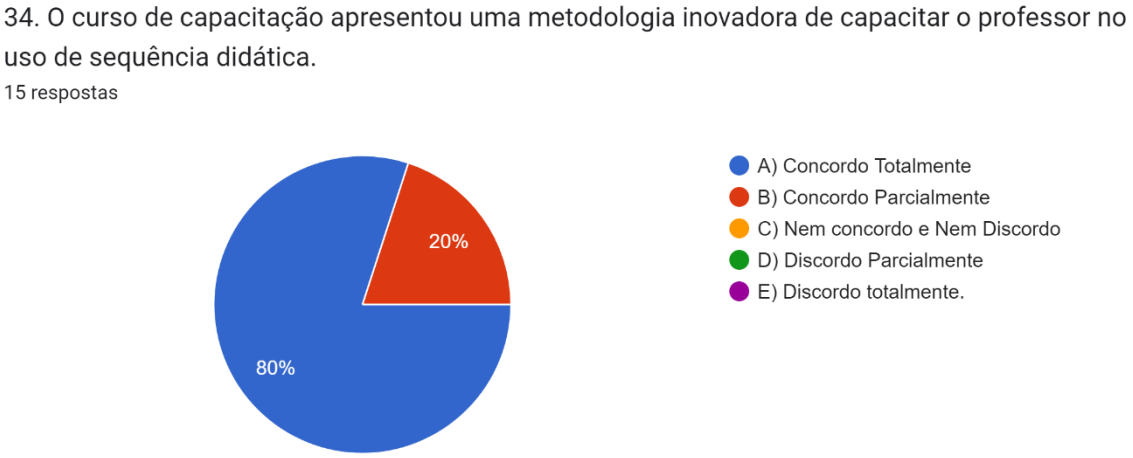


Fonte: Elaborado pela própria autora

A trigésima quarta e trigésima quinta questão, referem-se à inovação do curso de capacitação quanto a metodologia usada para capacitar o docente no uso da Sequência Didática, como também na inovação de estratégias diferenciadas para envolver os cursistas nas aulas. De acordo com o gráfico 31 e o gráfico 32, a análise percentual mostra que em ambos os gráficos, 80% dos cursistas concordaram totalmente com as inovações metodológicas e tecnológicas que o curso promoveu, enquanto 20% concordaram parcialmente com as afirmativas. Dessa forma, conclui-se que a busca por estratégias de ensino, metodologias e recursos tecnológicos diferenciados, trouxe pontos positivos em todo curso de capacitação, obtendo como resultado

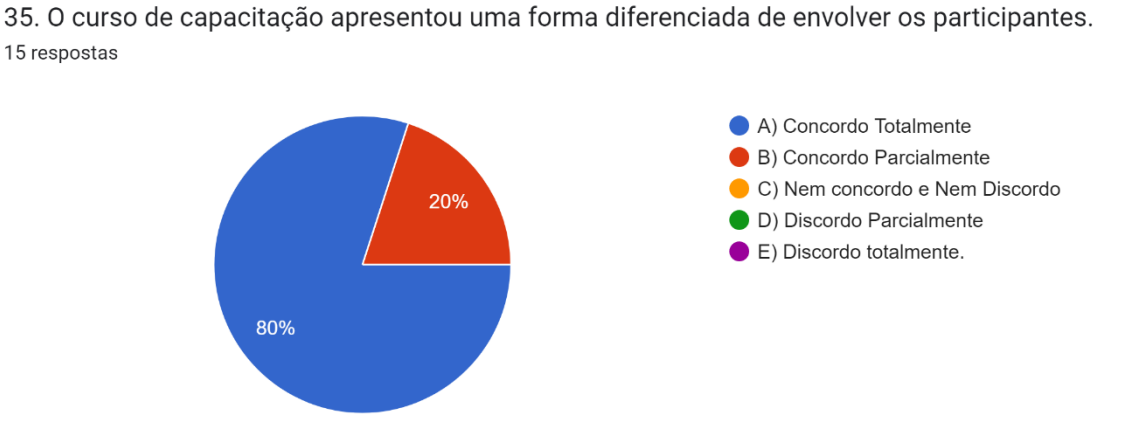
uma avaliação positiva que mostra o bom desempenho do curso como um todo, mas também das professoras que ministraram as aulas.

Gráfico 31 - Questão 34 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

Gráfico 32 - Questão 35 do Questionário Avaliativo da Capacitação Pedagógica



Fonte: Elaborado pela própria autora

6.3. Avaliações da Sequência Didática

A Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros, foi construída com a finalidade de elaborar uma metodologia de ensino, capaz de auxiliar os docentes a resolverem determinadas dificuldades dos alunos em relação aos conteúdos matemáticos envolvendo números inteiros e também, a fim de construírem uma compreensão significativa. Por conta disso, buscou-se apresentar aos educadores da área matemática e demais especialidades, a Sequência Didática concomitante ao Ebook, pois ambos são materiais didáticos construídos de forma detalhada durante esta pesquisa, que busca analisar a potencialidade de ensinar e aprender conteúdos matemáticos de forma lúdica, atualizada, concreta e contextualizada.

Partindo desse pressuposto, ao final da elaboração da SD e Ebook, foi repassado para quarenta e cinco professores um formulário avaliativo (apêndice E) com trinta e nove questões, elaborado na plataforma *Google Forms*. Neste questionário, constam perguntas referentes a elaboração da Sequência Didática, que buscam analisar se os objetivos propostos foram ou não alcançados, bem como reavaliar os pontos positivos e negativos sinalizados pelos educadores na avaliação, a fim de promover melhorias para possíveis construções de outras SD's.

O formulário avaliativo foi segmentado em cinco categorias. A primeira categoria, intitulada "Estrutura Didático-pedagógica da Sequência Didática", refere-se a perguntas sobre a articulação da SD ao eixo temático, a adequação da linguagem ao público-alvo e a realidade social do educando, ao tempo de duração das atividades e a concordância das atividades com os objetivos propostos. Na primeira categoria estão compreendidas as doze primeiras perguntas, ou seja, da questão 1 até a questão 12.

A segunda categoria, intitulada "Recursos Tecnológicos Utilizados na Sequência Didática", aborda questões sobre a possível contribuição pedagógica dos aplicativos, jogos e plataformas digitais educativas utilizadas na SD, os pontos positivos e negativos da Sequência Didática e as potencialidades da SD em facilitar o entendimento de Habilidades da BNCC no processo de construção de conhecimento, para estimular o aprendizado, partindo dos conhecimentos prévios e a possibilidade de o aluno aprender o conteúdo de forma significativa. Nesta categoria, encontram-se as questões do número 13 até 18.

A terceira categoria, intitulada "Aplicabilidade da Sequência Didática e sua Possibilidade de Replicabilidade em Diferentes Ambientes e Grupos Sociais", refere-se a perguntas sobre a possibilidade de indicação da SD para outros profissionais da área da educação, a possível aplicação e utilização da SD em aulas de reforço escolar, bem como questões que envolvem a

aplicabilidade da Sequência Didática para diferentes públicos, como também, em diversas regiões do Brasil. Nesta categoria encontram-se as questões 20 até 29.

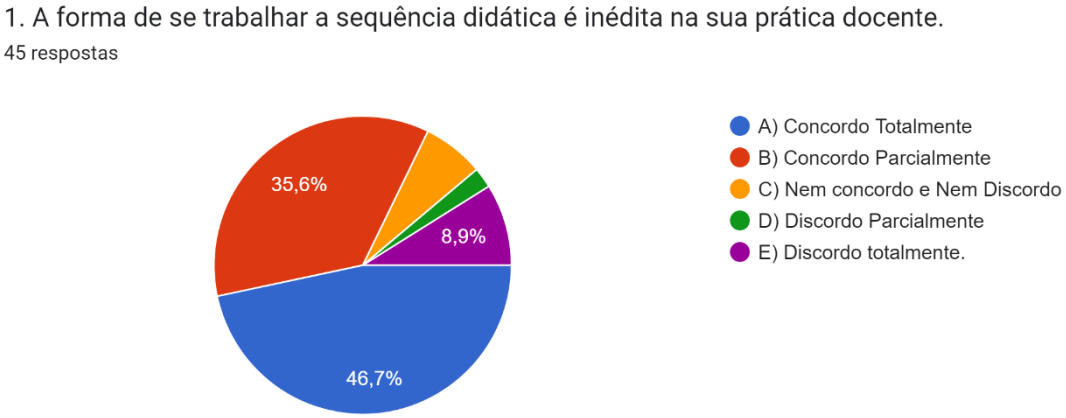
A quarta categoria, intitulada “Complexidade da Sequência Didática”, trata-se de perguntas sobre as possíveis necessidades de conhecimentos nas áreas de tecnologia, educação e design para construção de uma SD permeada pelas novas tecnologias digitais. Nesta categoria, estão compreendidas as questões 30 até 33.

A quinta categoria, intitulada “Inovação: O uso de Conhecimento Inédito Utilizado Para Criação da Sequência Didática” refere-se à originalidade quanto a didática, metodologia e materiais didáticos apresentados. Nesta categoria encontram-se as últimas questões do formulário, da pergunta 34 até a 39.

As análises por meio das questões componentes do formulário avaliativo da SD, serão apresentadas separadamente a seguir.

A questão 1 responde acerca da forma de se trabalhar a sequência didática como algo inédito na prática docente. Segundo o gráfico 33, a análise mostra que 46,7% concordam totalmente com o “inédito” como forma de se trabalhar a sequência didática em sala de aula, já 35,6% entendem que o ineditismo é de extrema importância para o funcionamento prático dessa sequência aplicada e 8,9% discordam totalmente desse funcionamento como algo inédito. Foi, portanto, possível observar que a maioria dos docentes que responderam à questão veem a Sequência Didática como um modo inédito de concretizar sua prática docente em sala de aula.

Gráfico 33 - Questão 1 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 34, referente a questão posterior do questionário avaliativo, analisa as atividades que foram apresentadas, durante a sequência didática, e se as mesmas estão articuladas entre si com o eixo temático proposto. As respostas indicam que, 100% dos participantes concordaram totalmente com a afirmativa. Logo, as atividades elaboradas na SD estão acordadas com o tema proposto. Assim, entende-se que todos os docentes compreendem a necessidade de atrelar a sequência didática com o eixo temático apresentado em sala de aula.

Gráfico 34 - Questão 2 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

No item seguinte, representado no gráfico 35, busca-se questionar se as atividades apresentadas estão de acordo com os objetivos propostos na sequência didática, informando que das 45 respostas coletadas, foi possível observar que, em 93,3% das respostas, a afirmação é correta, já 6,7% concordam parcialmente com a análise. Assim, entende-se os objetivos propostos em cada dia da SD, estavam em concordância com as atividades, possuindo uma avaliação positiva por parte dos docentes participantes da pesquisa.

Gráfico 35 - Questão 3 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

Na questão 4, aborda-se a temática da sequência didática como algo que necessita estar ligada à realidade do educando. Assim, o gráfico 36, mostra que, 82,2% das respostas indicam que na temática abordada, essa contemplação existe ao ser atrelada à sala de aula os conteúdos necessários à aprendizagem pela Sequência Didática, já 15,6% dos docentes respondentes entendem que há importância, mas não essencialidade. Não obstante, 2,2% discordam parcialmente e entende que esta Sequência Didática não estar ligada à realidade do aluno. Por conta disso, percebe-se que a maioria dos professores abarca e abraça a temática da SD, concordando e entendendo a necessidade de compreender que o processo de aprendizagem deve estar unido à realidade do aluno, para que esse aprendizado seja concreto de fato.

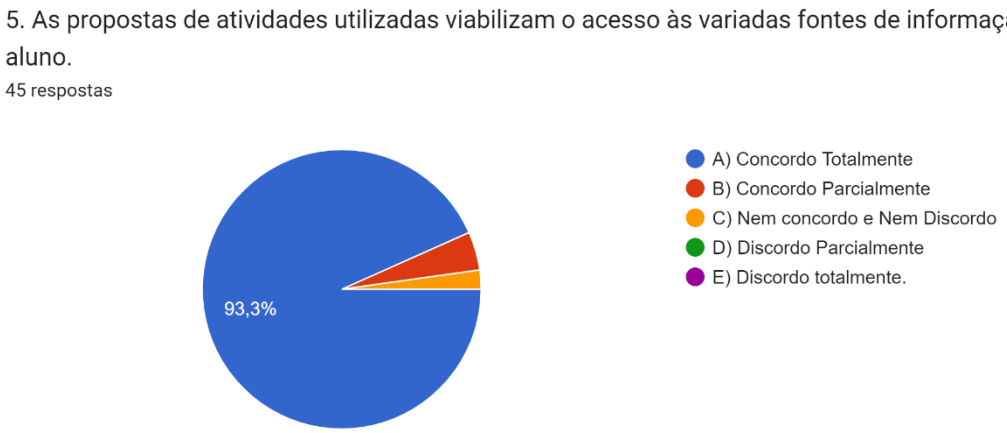
Gráfico 36 - Questão 4 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

O tópico a seguir, representado pelo gráfico 37, analisa as propostas de atividades como viabilizadoras de acesso às fontes de informação que chegam até o educando. Segundo os dados analisados, então, a maioria das proposições, em 93,3% das respostas dadas, entendem que as propostas de exercícios indicados na Sequência Didática, permitem que o discente consiga acessar às informações por meio de variadas fontes. Já 4,4% concordam parcialmente e 2,2% mantêm-se neutros em suas respostas, não afirmando uma posição. Com isso, entende-se que de acordo com o maior percentual, a SD foi capaz de proporcionar atividades que promovam autonomia para o aluno, pois através delas o educando adquire conhecimento em diferentes meios digitais.

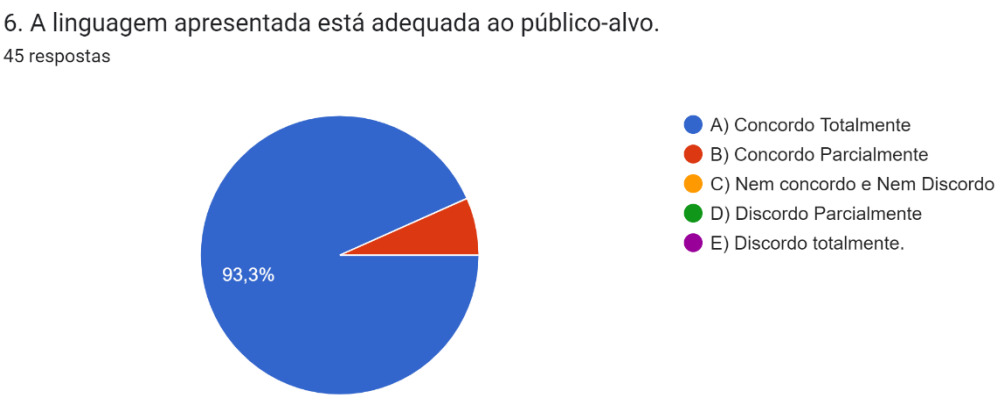
Gráfico 37 - Questão 5 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 38, analisa a questão 6, referente a linguagem apresentada na sequência didática, se está conforme o público-alvo. Segundo as informações obtidas por meio das respostas dos docentes, a linguagem utilizada em sala de aula no trabalho com a Sequência Didática está condizente com a realidade do aluno em 93,3% das afirmações de forma total e 6,7% parcialmente. Compreende-se, com isso, que a linguagem adequada é de grande importância para a aprendizagem melhorada do discente, visto que uma inadequação, por exemplo, poderia tornar essa assimilação de conteúdo menos prazerosa e interessante.

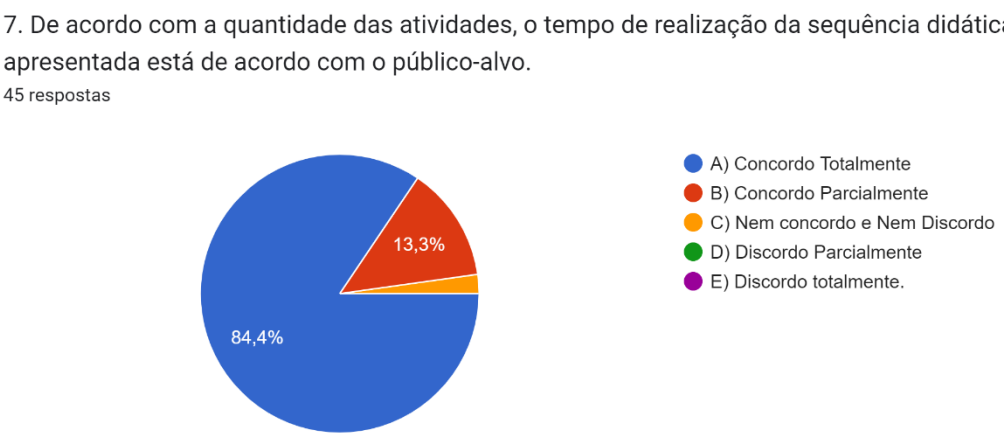
Gráfico 38 - Questão 6 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

Na próxima análise, colocada no gráfico 39, a pergunta 7 questiona se a quantidade de atividades propostas pelo docente está de acordo com o tempo disponível para a realização da sequência didática. Segundo as informações disponíveis por meio das respostas dos docentes, 84,4% entendem que o tempo de duração das atividades da SD apresentada estão adequados ao público alvo, enquanto 13,3% concordam apenas parcialmente com a afirmativa e 2,2% dos participantes não se posicionam, mantendo-se neutro e imparcial. Diante disso pode-se compreender que a maioria concorda com o tempo de duração estipulado para cada atividade. Assim, compreendendo a necessidade de atrelar atividade e tempo como forma de facilitar o aprendizado do discente, entendendo suas dificuldades e anseios.

Gráfico 39 - Questão 7 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

No gráfico 40, referente a questão 8 do questionário avaliativo, é possível observar a análise quanto aos recursos digitais utilizados nas sequências didáticas, se podem despertar o interesse dos discentes. As respostas indicam que 91,1% das afirmações concordam que esses recursos podem facilitar o processo de ensino/aprendizagem da disciplina dentro da sala de aula, já 8,9% de outros docentes afirmaram que concordam parcialmente com a importância desses meios. Assim percebe-se que todos os materiais disponibilizados na Sequência Didática podem tomar o conhecimento como algo mais próximo para o discente, prendendo sua atenção de alguma maneira e afirmando seu conhecimento através do despertar de um interesse por meio daquele recurso disponível.

Gráfico 40 - Questão 8 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

No gráfico 41, apresentado na pesquisa, analisa-se acerca do planejamento da sequência didática, se este foi adequado. As respostas indicam, em sua totalidade de 100%, que a sequência didática elaborada foi bem adequada a fim de ser realizado com plena consciência de sucesso. Assim entende-se que, de acordo com as respostas assinaladas na questão 9 da pesquisa, foi de extrema importância a realização de um planejamento sobre a Sequência Didática para a efetivação do plano e o consequente sucesso do mesmo, assim como sua adequação às diversas situações e indivíduos.

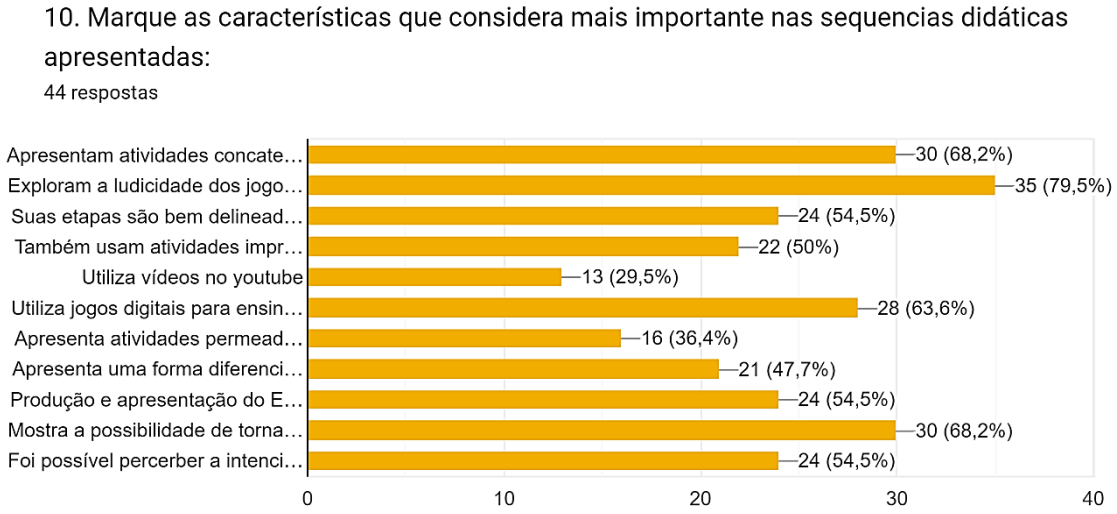
Gráfico 41 - Questão 9 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A décima questão, retrata sobre as características mais importantes, consideradas pelos docentes, na sequência didática. Além disso, consta com uma variedade de alternativas, na qual os educadores participantes poderiam assinalar mais de uma opção. Dessa forma, de acordo com o gráfico 42 observa-se a seguinte análise percentual: 68,2% responderam que as atividades da SD apresentaram as atividades concatenadas entre si; 79,5% que exploraram a ludicidade nos jogos para trabalhar o Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental; 54,5% entenderam que era importante delinear as etapas da sequência didática para trabalhar o ensino de número inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental; 50% declararam achar interessante o uso de atividades impressas em folhas como opção em suas sequências de ensino; 29,5% respondeu quanto a utilização de vídeos no *Youtube*; 63,6% preferiu jogos digitais para trazer os números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental; 36,4% responderam que a SD apresentou atividades permeadas de tecnologias a partir do uso de ferramentas tecnológicas, como o *Framework;* 47,7% apresentou, de forma diferenciada, e por meio do uso de *Framework*, um trabalho voltado ao ensino dos números inteiros; já 54,5% produziu e apresentou *ebook* como material complementar para esse ensino; 68,2% mostrou a possibilidade de tornar o momento de aprendizagem mais lúdico, interativo e divertido e; por fim, 54,5% demonstrou que fora possível perceber a intencionalidade de propor atividades que estabeleciam relação com o cotidiano dos estudantes. Desse modo, entende-se que as características mais importantes variaram de docente para docente, pois os mesmos adequaram-se aos seus respectivos trabalhos e as suas realidades profissionais, a fim de facilitar o processo de ensino-aprendizagem dos seus estudantes.

Gráfico 42 - Questão 10 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 11, trata-se de uma questão discursiva sobre as atividades elaboradas na sequência didática. Segundo informações nas respostas indicadas no quadro 4, são descritos os pontos positivos e negativos da SD, citados pelos docentes participantes da pesquisa. Em relação aos pontos positivos pode-se destacar as atividades lúdicas que foram realizadas de acordo com a idade dos alunos, na qual os docentes deixaram em evidência a importância e o interesse sobre elas. Um outro ponto, foram os exercícios que se mantiveram dentro do contexto de realidade dos discentes que se destacaram, também, pelo uso producente de recursos tecnológicos que tornaram o aprendizado mais educativo e atrativo, tendo por consequência um avanço no nível de dificuldade perceptível, possibilitando novas formas de abordagem ao conteúdo curricular. Do mesmo modo, as atividades que não conseguiram ser realizadas com os recursos tecnológicos também foram possíveis de serem realizados com a utilização de recursos analógicos, indicando que a sequência didática é mais flexível. Já os pontos negativos, se destacam nas poucas atividades em grupo e os exercícios com recursos tecnológicos foram mais atrativos que as opções com recursos analógicos. Uma outra ponderação, ainda, indicava que os jogos eram difíceis de elaborar em casos de não familiaridade do professor com a tecnologia e, muitas vezes, de aplicação complicada, por conta da falta de disponibilidade de recursos tecnológicos nas escolas. Diante disso, entendeu-se necessário, rever algumas especificidades da SD a fim de solucionar algumas importantes ponderações citadas, pois foi possível observar os pontos em que a Sequência Didática se destacou, bem como analisar detalhadamente os pontos negativos apontados.

Quadro 4 – Questão 11 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

PERGUNTA	Escreva os pontos positivos e negativos da SD apresentada.
RESPOSTA 1	Positivo: Atividades lúdicas de acordo com a idade dos alunos. Negativo: poucas atividades em grupo.
RESPOSTA 2	Não possui pontos negativos. O mais positivo foi poder aplicar a SD também caso não tenha tecnologia na escola que leciona.
RESPOSTA 3	Atividades dentro do contexto do aluno. Negativo: As atividades com recursos tecnológicos são mais atrativas que as opções com recursos analógicos.
RESPOSTA 4	Positivo- Possibilidade de apresentar conceitos matemáticos, que podem ser subjetivos e complexos para os discentes, mas que na forma lúdica da SD aliado a tecnologia, podem facilitar e estimular o educando. Negativo- Carência de tecnologias em todos os ambientes educacionais que dificulta a aplicabilidades da SD.
RESPOSTA 5	Positivos: Lúdico, contextualizado, implementa o uso da tecnologia na escola. Negativo: apesar de ser a proposta, nem todas as escolas têm acesso à tecnologia, como computadores e internet.
RESPOSTA 6	Pontos positivos: atividades realizadas de forma minuciosa e bem pensadas. Pontos negativos: pouca interatividade entre os alunos.
RESPOSTA 7	Positivo: atividades elaboradas de forma minuciosa. Negativo: trazer mais atividades fora de sala de aula
RESPOSTA 8	Traz atividades lúdicas e contextualizadas com a realidade dos adolescentes. Entretanto, de negativo aponto o fato de não ter atividades que usem aparelhos eletrônicos de forma off-line, tornando tudo muito dependente do acesso à internet.
RESPOSTA 9	A preocupação em contextualizar a matemática é um forte ponto positivo. Em relação a pontos negativos é válido apontar a falta de atividades que promovam a coletividade.
RESPOSTA 10	Existem vários pontos positivos, porém um que me chamou a atenção foi a possibilidade de aplicar usando recursos não tecnológicos também. Não enxergo aspectos negativos na construção da Sequência Didática.

Fonte: Elaborado pela própria autora

Na questão 12, foi pedido para que os docentes citassem sugestões de atividades que poderiam ser implementadas na Sequência Didática, por ser tratar de uma questão discursiva os participantes da pesquisa responderam alguns pontos que são válidos destacar. De acordo com o quadro 5, é possível observar as principais sugestões deixadas, tais como, atividades que envolvam interação entre os alunos, e entre aluno e professor; situações-problemas que envolvam saldo bancário; jogos que podem ser utilizados de maneira *offline*. Para além disso, tarefas que possam ser realizadas em ambiente escolar externo, ou seja fora da sala de aula, e também atividade de fixação de conteúdo para ser realizado em casa. É válido ressaltar que muitas respostas citadas, avaliaram a SD como completa, assim mantendo-se neutros, não sugeriram atividades, por julgar não necessário. A partir disso, entende-se que as atividades da Sequência Didática, mesmo que tidas como excelentes, possuem aspectos que necessitam ser notados e incluídos, levando em consideração às respostas indicadas, que contribuirão totalmente para analisar possíveis mudanças e melhorias.

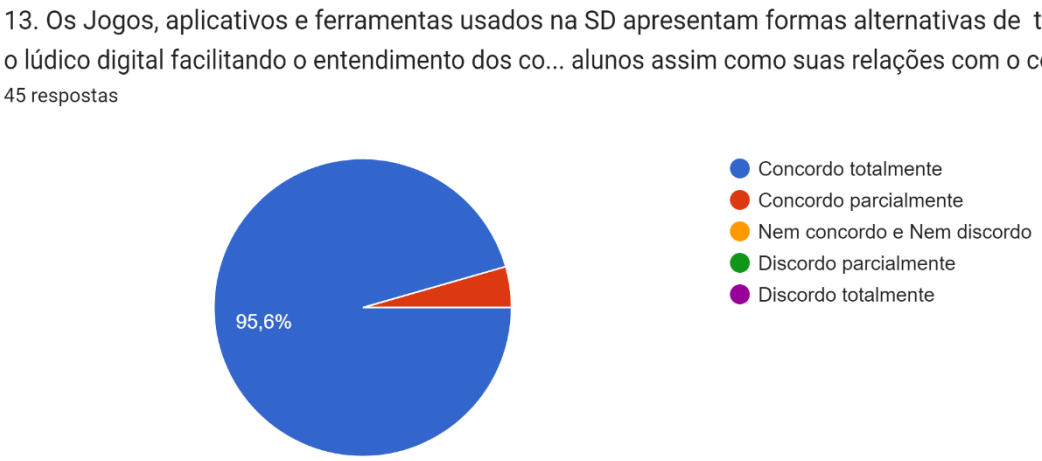
Quadro 5 – Questão 12 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

PERGUNTA	Cite sugestões de atividades que poderiam ser implementadas na SD.
RESPOSTA 1	Atividades Grupais.
RESPOSTA 2	Atividades que promova a interação entre professor e aluno.
RESPOSTA 3	Atividades que faça os alunos interagirem entre sim.
RESPOSTA 4	Atividades extra sala de aula para que os alunos possam fixar o conteúdo em casa.
RESPOSTA 5	A SD apresenta diversas sugestões de atividades, acredito que esteja já muito completa, portanto, não tenho sugestões pois todas já estão inclusas na SD.
RESPOSTA 6	Atividades com saldo bancário ou com sistema monetário.
RESPOSTA 7	Pensar em atividades fora da sala de aula ou sala de informática.
RESPOSTA 8	Música, dança, interações.
RESPOSTA 9	Atividades que possam ser feitas sem internet e em conjunto, mais desafios para os alunos.
RESPOSTA 10	Atividades em grupo, atividades que possam ser feitas offline, desafios elevados para instigar os alunos.

Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 43, mostra os resultados da análise da questão 13 do questionário avaliativo, que aborda sobre os jogos, aplicativos e ferramentas utilizados na Sequência Didática e as formas alternativas de trabalhar o lúdico digitalmente, facilitando a compreensão e entendimento dos conteúdos dos números inteiros pelos discentes, assim como as relações dos mesmos com o conteúdo. Assim, de acordo com a análise percentual, observa-se que 95,6% das respostas indicam que as ferramentas utilizadas na SD foram essenciais para a facilidade de entendimento dos alunos, de modo que 4,4% entendem que, apesar de auxiliar, não é uma ferramenta essencial. Diante disso se pode depreender que os utensílios na ação da Sequência Didática são bem aceitos para o comprometimento do docente e compreensão facilitada do discente no que concerne ao aprendizado do campo aditivo com números inteiros.

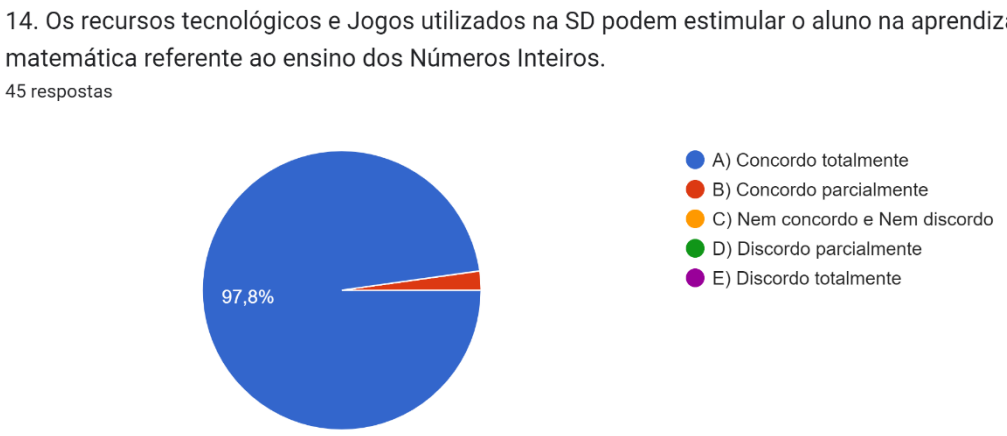
Gráfico 43 – Questão 13 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 14 indica que os recursos tecnológicos e jogos utilizados na sequência didática estimulam o discente na aprendizagem do conteúdo da Matemática referente ao ensino dos números inteiros. O gráfico 44, referente a esta questão, apresenta em suas análises percentuais que foram coletadas 97,8% de respostas afirmativas sobre esse estímulo, da mesma maneira que 2,2% das respostas demonstram uma parcialidade na concordância. Com isso, pode-se concluir que, os recursos tecnológicos utilizados promovem o estímulo da aprendizagem matemática referente ao ensino dos números inteiros, porém é necessário estar atento quanto ao uso desses recursos, uma vez que não são os únicos artifícios que podem ser usados para promover o estímulo ao educando.

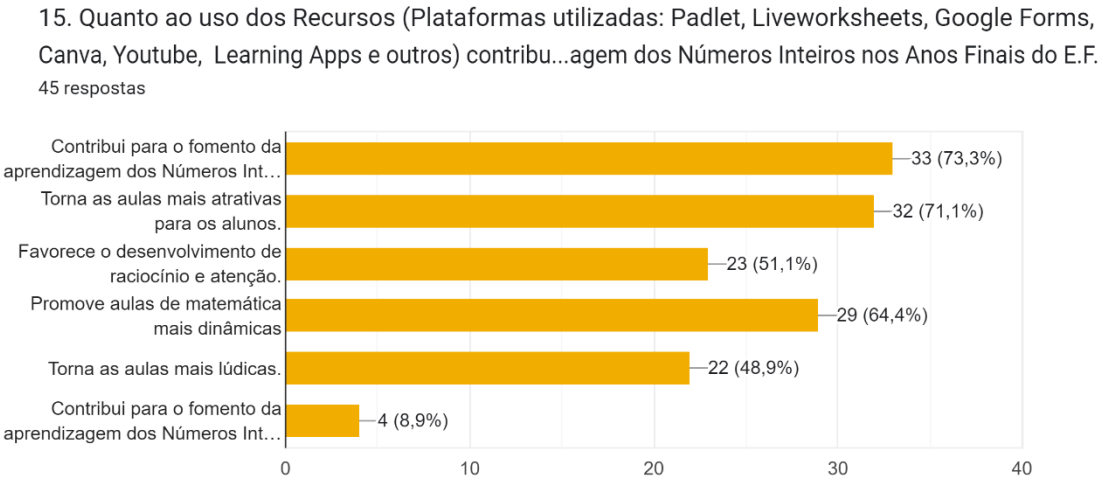
Gráfico 44 – Questão 14 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 15, retrata sobre o uso dos recursos de plataformas (*Padlet, Liveworksheets, Google Forms, Canva, Youtube, Learning Apps* e outros) e a contribuição dessas para o fomento da aprendizagem de números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, consta com uma variedade de alternativas, na qual os educadores participantes poderiam assinalar mais de uma opção. Dessa forma, de acordo com o gráfico 45 observa-se a seguinte análise percentual: a contribuição para o fomento da aprendizagem constituiu 73,3% das respostas coletadas; tornar as aulas mais atrativas para o aluno, obteve 71,1% das respostas indicadas; favorecer o desenvolvimento de raciocínio e atenção teve 51,1% de respostas; promover as aulas de Matemática e sua dinamicidade, foi assinalada por 64,4% dos participantes; permitir que as aulas ficassem mais lúdicas teve 48,9% das respostas coletadas e; por fim, contribui para fomentar a aprendizagem dos números inteiros na EJA, obteve 8,9%. Entendeu-se, com isso, que as plataformas utilizadas contribuíram, de fato, para a melhoria do processo de aprendizagem dos discentes em sala de aula, com a sequência didática.

Gráfico 45 – Questão 15 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A pergunta 16, trata-se de uma questão discursiva, na qual os participantes deveriam apontar os pontos positivos e negativos quanto à utilização dos recursos digitais na escola. Dessa forma, no quadro 6, é possível observar as principais respostas coletadas. Quanto aos aspectos positivos que melhoraram a utilização dos recursos digitais na instituição escolar, destaca-se o trazer atividades para o contexto da tecnologia, de maneira a atrair o discente e o ajudar a compreender os conteúdos ensinados em sala de aula por meio de mais opções de

atividades e de forma lúdica. Quanto aos aspectos negativos, as respostas da pesquisa foram unânimes, indicando a falta de infraestrutura nas escolas para a utilização de recursos digitais, o que consequentemente dificulta a aplicação de atividades envolvendo a tecnologia. Diante disso entende-se que a falta de infraestrutura e investimento do governo influenciam, diretamente, nos recursos digitais e na disponibilização dos mesmos em sala de aula e nas dinâmicas que envolvem atividades que necessitam usufruir desses recursos.

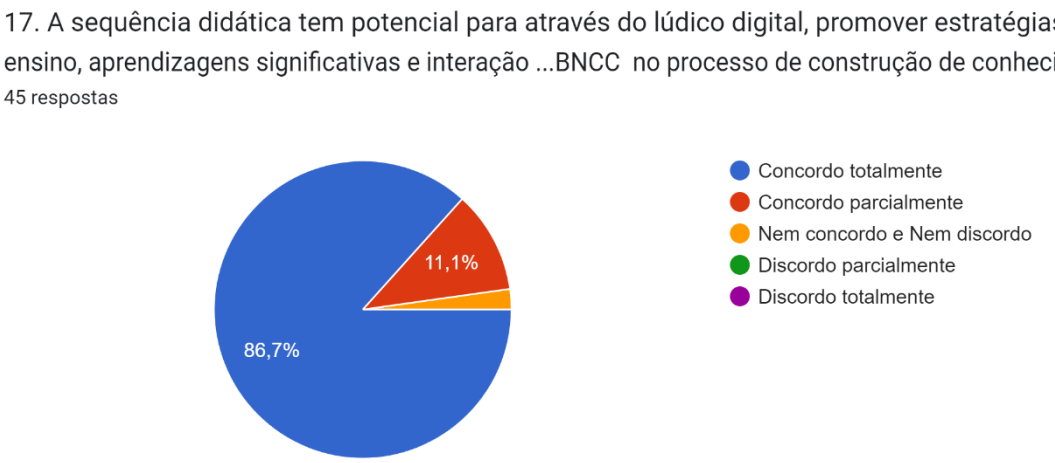
Quadro 6 – Questão 16 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

PERGUNTA	Escreva os aspectos positivos e negativos que favorecem ou dificultam a utilização dos recursos digitais na escola.
RESPOSTA 1	Positivo: Traz atividades para dentro do atual contexto tecnológico. Negativo: As escolas geralmente não têm recursos tecnológicos para todos os alunos usarem.
RESPOSTA 2	Negativo: Escolas sem aparelhos eletrônicos. Positivo: Facilidades e mais opções de atividades.
RESPOSTA 3	Positivo: Lúdico e atrativo. Negativo: Ausência de Internet e equipamentos nas escolas.
RESPOSTA 4	Positivos: Fácil aplicação e fácil entendimento dos professores para utilização. Negativos: falta aparatos tecnológicos em algumas escolas
RESPOSTA 5	Positivo às aulas fica voltados para universo deles forma tecnologias tornam-se aulas motivadores e negativos infelizmente nem todas escolas tem espaço para isso.
RESPOSTA 6	A falta de investimento governamental é uma grande dificuldade de avançar com as tecnologias na educação. A diversidade de propostas de atividades que as tecnologias trazem é extremamente positiva.
RESPOSTA 7	Os pontos positivos são vários, porém sem o apoio da equipe escolar e do governo para entender a proposta do trabalho e os diversos benefícios, utilizar recursos tecnológicos em sala de aula fica difícil.
RESPOSTA 8	Positivo, a possibilidade de trazer a contemporaneidade para dentro da sala de aula. Negativo, a oferta de poucos equipamentos eletrônicos nas escolas.
RESPOSTA 9	Positivo é levar para dentro da escola aquilo que já faz parte da vida do aluno. Negativo seria a falta de investimentos em recursos tecnológicos na escola, fazendo com que muitas escolas não tenham acesso.
RESPOSTA 10	Positivo - Docentes engajados na aplicação da SD e que tenham noções da linguagem tecnológica. Negativo - A falta de investimentos em tecnologias por parte do governo, o que obstaculiza a completude do pleno desenvolvimento da SD.

Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 17, afirma que a sequência didática tem potencial para promover estratégias de ensino, aprendizagens significativas e interação entre os discentes por meio da ludicidade das atividades, colaborando com a associação dos conteúdos estudados em sala de aula a fim de facilitar a compreensão das habilidades da BNCC durante a construção do conhecimento. Assim, de acordo com o amostral do gráfico 46, é possível analisar que, 86,7% das respostas indicam que a sequência didática promove o ensino, a aprendizagem e a interação de forma lúdica e total, facilitando a compreensão do discente, de modo que 11,1% entendem que essa compreensão não se encerra apenas nisso e 2,2% mantêm neutralidade nas respostas. Dessa forma, conclui-se que a SD elaborada apresentou potencialidade na promoção de atividades digitais lúdicas, contextualizadas e que interacionam com as habilidades da BNCC, assim orientando os docentes na elaboração de estratégias de ensino e oferecendo uma aprendizagem significativa para os educandos.

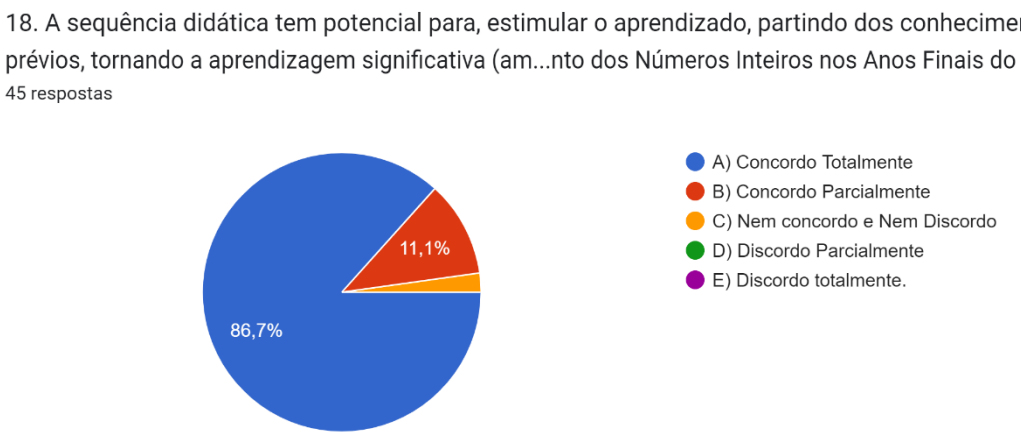
Gráfico 46 - Questão 17 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 18, traz a afirmativa que a sequência didática entende ser um potencial de estímulo ao aprendizado, partindo dos conhecimentos prévios e tornando a aprendizagem algo significativa ao ampliar e melhorar os conceitos de números e a compreensão sobre o conjunto dos números inteiros nos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, conforme o gráfico 47 mostra, essa afirmação constituiu 86,7% das respostas afirmativas totais, 11,1% de respostas de concordância parciais e 2,2% de afirmações mantém-se sem uma opinião direta formada acerca disso. Entende-se, portanto, que esta Sequência Didática, pela maioria, é um ato de ação que pode e estimula o aprendizado e aumenta a facilidade do conhecimento do indivíduo.

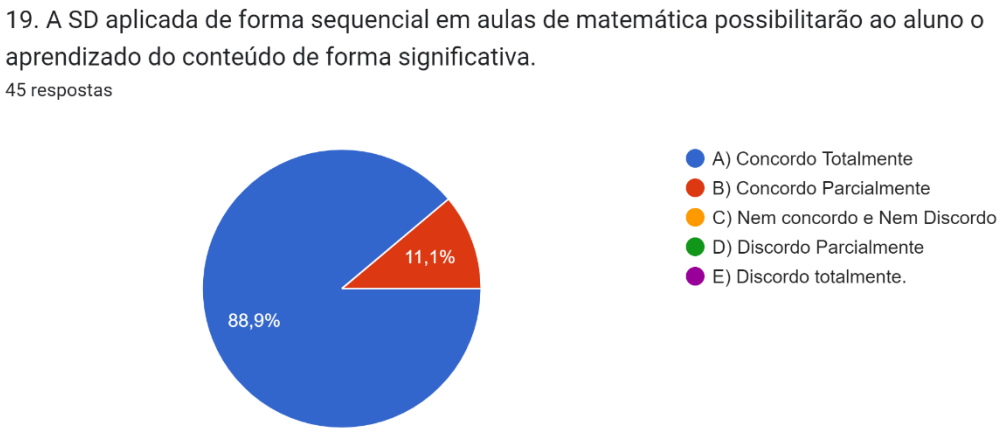
Gráfico 47 - Questão 18 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 48, referente a questão 19 do questionário avaliativo, indica que 88,9% das respostas consideram que a Sequência Didática nas aulas de Matemática torna possível o aprendizado do conteúdo de forma mais significativa para o discente, de modo que 11,1% entendem que essa aprendizagem pode não ser total. Com isso, entende-se que a SD é uma estratégia de ensino-aprendizagem que pode facilitar os atos de ensino do docente, assim como o aprendizado do aluno.

Gráfico 48 - Questão 19 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

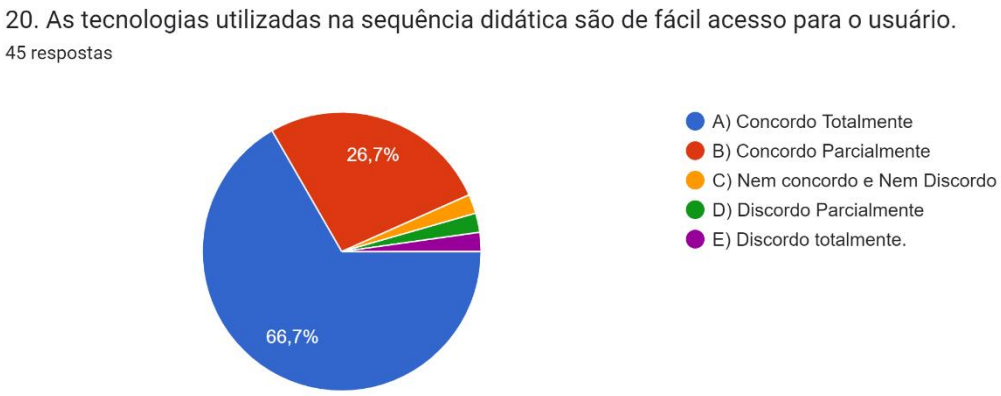


Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 20, indica as tecnologias utilizadas na Sequência Didática como algo de fácil acesso para quem as utiliza. De acordo com o gráfico 49, é possível observar que 66,7% das respostas compreendem que os recursos tecnológicos proposto na Sequência Didática são

acessíveis, enquanto 26,7% concordam parcialmente com a afirmativa; 2,2% mantêm-se em neutralidade; 2,2% compreendem que as tecnologias não estão acessíveis ao aluno, assinalando que discordam parcialmente e 2,2% indicam que discordam totalmente da afirmativa. Assim, por meio da análise positiva da maioria dos docentes participantes da pesquisa, percebe-se que as tecnologias utilizadas na Sequência Didática, são acessíveis ao público-alvo, desde que tenham o suporte digital necessário para usufruir dos recursos propostos.

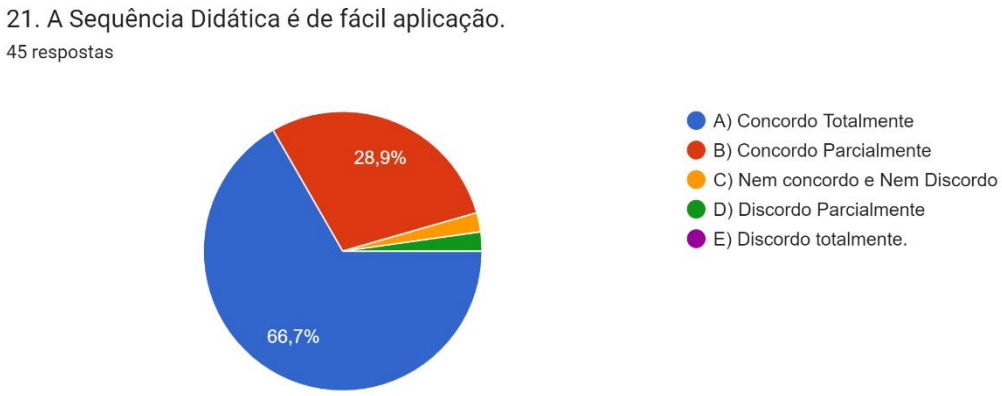
Gráfico 49 - Questão 20 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 21, retrata sobre a Sequência Didática ser de fácil aplicação. Por meio da análise percentual do gráfico 50, tem-se que em 66,7% houve concordância total com a afirmativa, de modo que 28,9% das mesmas indicam uma concordância parcial sobre a facilidade dessa aplicação; 2,2% mantêm imparcialidade e 2,2% discordam parcialmente que a SD seja algo fácil para o uso docente. Compreende-se, portanto, que por meio da avaliação positiva da grande maioria das respostas coletadas, a SD é de fácil aplicação para o docente.

Gráfico 50 - Questão 21 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 22, indica que a SD pode ser facilmente adaptada aos diferentes públicos. Conforme mostra o gráfico 51, em 75,6% foi assinalado que concordam totalmente com a afirmativa, enquanto, em 24,4% dessas, a indicação é de que nem sempre essa adaptação pode ser tão fácil. A partir disso, entende-se que a preocupação em criar uma Sequência Didática que fosse flexível, obteve uma avaliação positiva, pois conforme as análises a SD pode sim ser adaptada conforme a realidade do aluno e professor.

Gráfico 51 - Questão 22 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

Segundo a questão 23, o modelo utilizado na sequência didática pode ser facilmente ajustado para outros conteúdos que envolvam ou não a Matemática. O gráfico 52 mostra que, a afirmativa teve concordância total por 86,7% das respostas dadas na pesquisa, enquanto 13,3% entendem que nem sempre a SD poderá ser ajustada de modo fácil para outros conteúdos ou

disciplinas escolares. Assim, entende-se que este modelo de Sequência Didática não se restringe ao uso apenas para trabalhar os números inteiros, mas sim que pode ser adaptado para trabalhar diversos eixos temáticos.

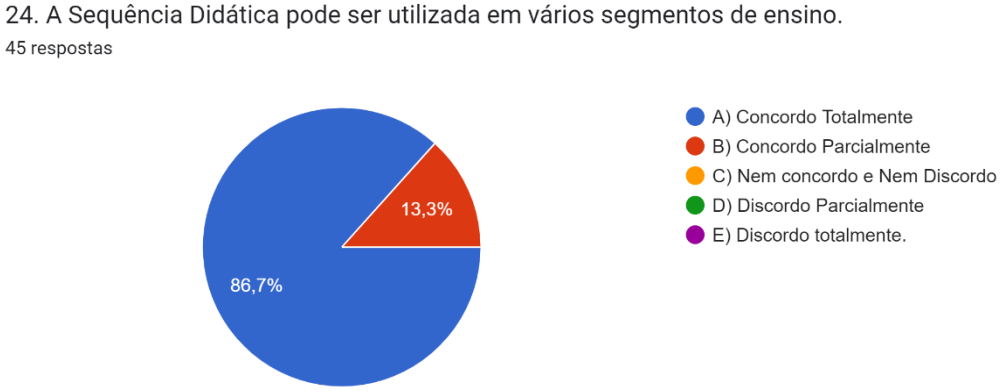
Gráfico 52 - Questão 23 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 24, representada pelo gráfico 53, mostra a Sequência Didática como algo que pode ser utilizado em variados segmentos de ensino. Conforme análise percentual, é possível observar que em 86,7% das respostas coletadas, foi assinalado concordância total com a afirmativa, enquanto, em 13,3% há a reflexão de que, talvez, não se encaixe nessa totalidade. Entende-se, assim, que a SD é flexível em diversos aspectos e pode ter seu modelo e estrutura facilmente adaptado para ser aplicada em outros segmentos escolares.

Gráfico 53 - Questão 24 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 25, representada pelo gráfico 54, indica que a SD pode ser utilizada de qualquer região do Brasil que tenha acesso à *internet*. Segundo as respostas, 91,91% dos respondentes afirmam essa possibilidade, todavia 8,9% concordam em partes com afirmativa. Com isso, entende-se que, com o acesso à internet é possível aplicar esta Sequência Didática para qualquer região do Brasil, fazendo as adaptações e mudanças necessária, de acordo com a realidade do ambiente escolar e do contexto social em que os alunos e professores estão inseridos.

Gráfico 54 - Questão 25 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

Na questão 26, representada pelo gráfico 55, é abordado sobre a utilização da Sequência Didática nas aulas de reforço. Por meio das análises gráficas, observa-se que 91,1% das respostas coletadas, assinalaram concordância total com a afirmativa. Todavia, 2,2% indicam concordarem parcialmente, 4,4% mantêm-se neutros e 2,2% discordam totalmente que a SD possa ser aplicada em aulas de reforço. Diante disso, entende-se que a aplicação da Sequência Didática em aulas de reforço escolar, é possível e pode ser uma estratégia facilitadora no processo de ensino e aprendizagem.

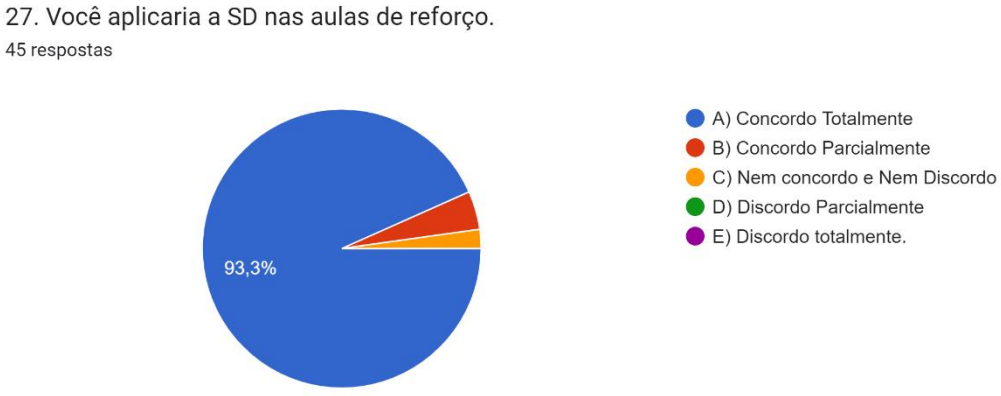
Gráfico 55 - Questão 26 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 27, representada no gráfico 56, indica as respostas dos docentes acerca da possibilidade de aplicação da Sequência Didática nas aulas de reforço. Conforme a análise gráfica, 93,3% dos professores concordaram totalmente que essa aplicação é de grande importância e confirmaram o uso nesses tipos de aula, já 4,4% concordaram parcialmente, entendendo que é uma possibilidade esse uso e 2,2% mantiveram-se neutros nas respostas. A partir disso percebe-se que os educadores participantes da pesquisa se sentem, totalmente ou parcialmente, seguros para propagar essa metodologia de ensino em suas salas de aulas.

Gráfico 56 - Questão 27 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 28, indica as respostas dos docentes que indicariam a sequência didática nas aulas de reforço. De acordo com o gráfico 57, observa-se que 91,1% indicariam a SD para aulas de reforço; 6,7% indicariam parcialmente e 2,2% mantiveram-se nulos em suas respostas. Com

isso entende-se que a maioria indica a Sequência Didática como estratégia de ensino que promoverá melhorias para as aulas de reforço.

Gráfico 57 - Questão 28 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 29, afirma que existem explicações iniciais que analisam a forma clara e o percurso da Sequência Didática. Com isso, o gráfico 58 mostra que, 88,9% dos docentes concordam totalmente com a existência dessas explicações que torna claro o uso da SD. Todavia, para 8,9% essas explicações estão parcialmente claras e 2,2% mantiveram-se neutros nas suas respostas. Com isso, o tópico mostra que a SD foi construída de forma detalhada, preocupando-se em esclarecer todo o percurso metodológico antes da realização das atividades.

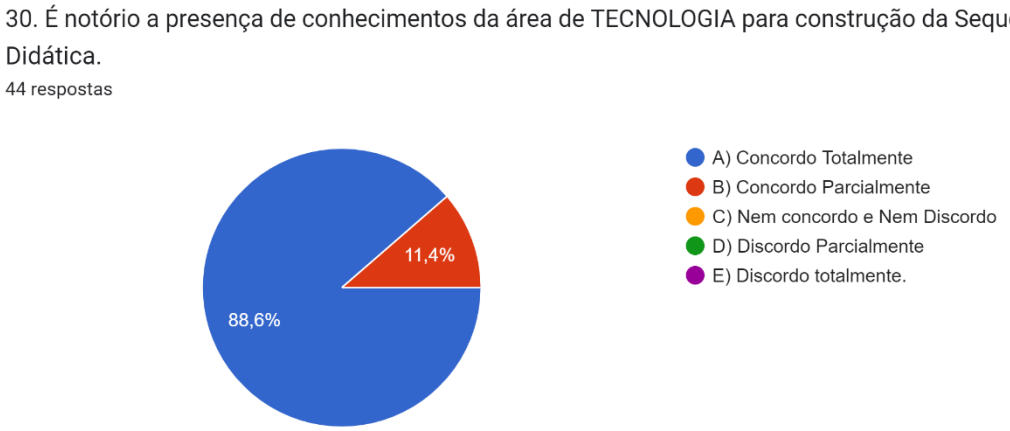
Gráfico 58 - Questão 29 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 30, representada pelo gráfico 59, demonstra a notoriedade da presença de conhecimentos da área de tecnologia para a construção da SD. Conforme análise percentual, observa-se que, 88,6% dos docentes assinalaram que concordam totalmente com a afirmativa, de modo que 11,4% concordam em parte. Sendo assim, conclui-se que, é necessário que o docente tenha conhecimentos prévios na área de tecnologia para aplicar e elaborar Sequências Didáticas permeadas pelas Novas Tecnologias Digitais, uma vez que é necessário familiaridade com os recursos tecnológicos para utilizá-los em sala de aula.

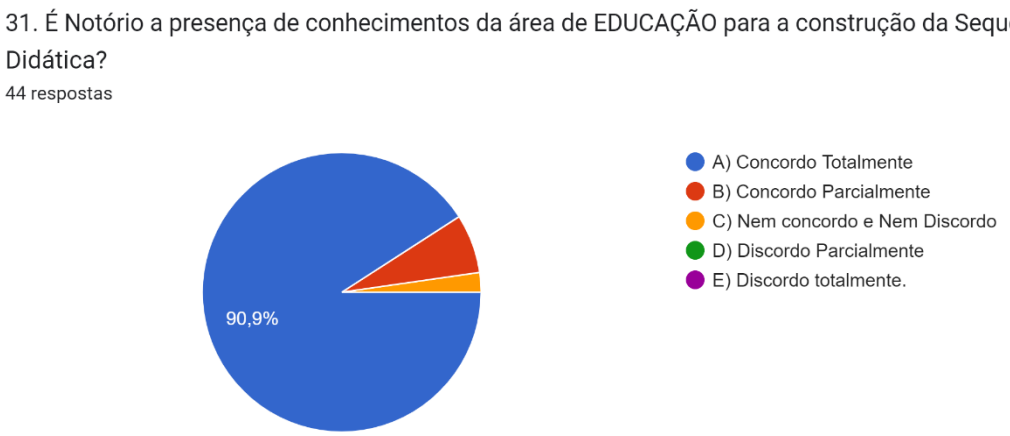
Gráfico 59 - Questão 30 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 60, faz referência a questão 31 do questionário avaliativo, na qual retrata sobre a notoriedade da presença de conhecimentos da área de educação para a construção da Sequência Didática. Conforme mostra a análise gráfica, 90,9% dos respondentes concordam totalmente com essa existência e 6,8% afirmam que concordam em partes sobre essa afirmação, tendo, em contrapartida, 2,3% que se mantém neutros em relação ao tópico. Entende-se, portanto, que a presença dos conhecimentos na área da educação é essencial para elaborar uma SD que garanta o sucesso no processo de ensino-aprendizagem.

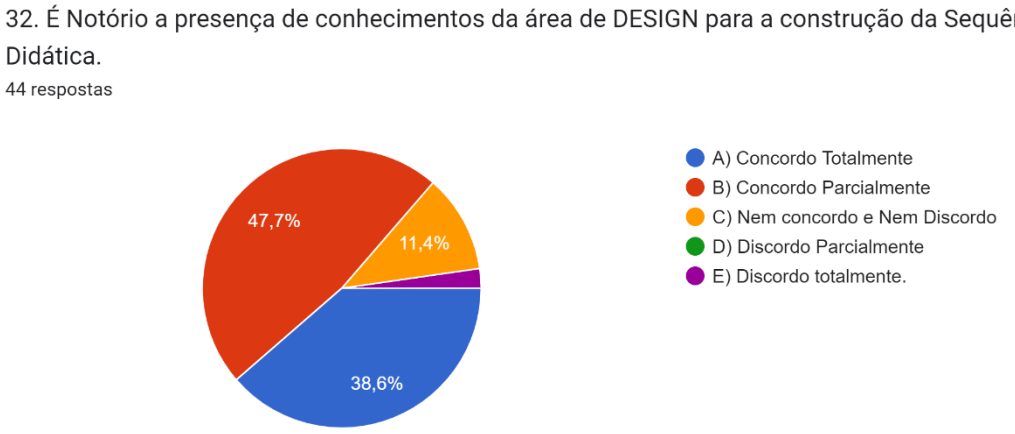
Gráfico 60 - Questão 31 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 32, representada pelo gráfico 61, discute a presença de conhecimentos da área de *design* para construção da Sequência Didática indicando que 47,7% dos respondentes afirmam essa existência; 38,6% indicam que ela é parcial, 11,4% mantiveram-se neutros nas respostas e 2,3% demonstraram que não há necessidade de conhecimento de *design*. Com isso, tornou-se claro que não é totalmente necessário ter conhecimentos na área de *design* para elaborar este modelo de SD.

Gráfico 61 - Questão 32 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

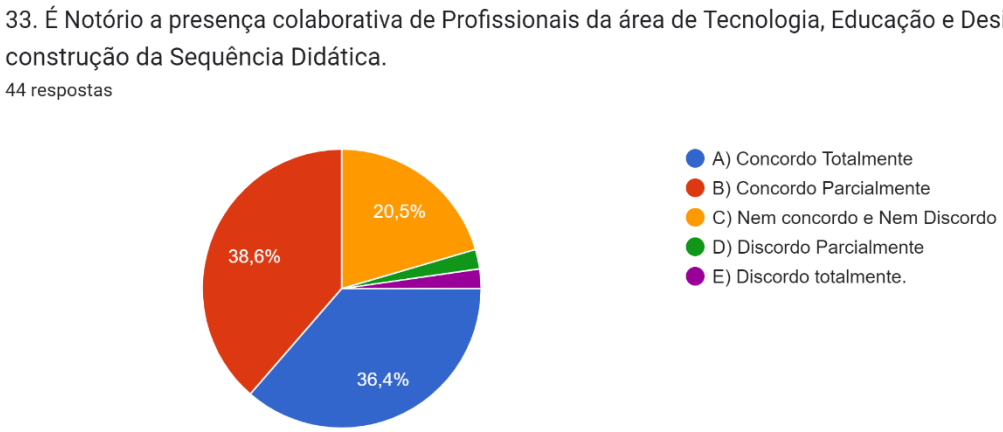


Fonte: Elaborado pela própria autora

O gráfico 62, referente a questão 33, indica a presença colaborativa de profissionais de tecnologia, educação e *design* na construção da sequência didática. As análises percentuais

mostram que, 36,4% das respostas concordam totalmente com a presença de profissionais da área de tecnologia na elaboração da SD, enquanto 38,6% concordam em parte, entendendo que essa presença talvez não seja tão clara; 20,5% mantêm-se neutro nas respostas; 2,3% discordam da presença desses profissionais como algo notório e 2,3% discordam totalmente. Dessa forma, entende-se que não é necessário que um profissional específico, além do professor, construa a SD, pode ser válido para auxiliar, mas não é essencial sua presença.

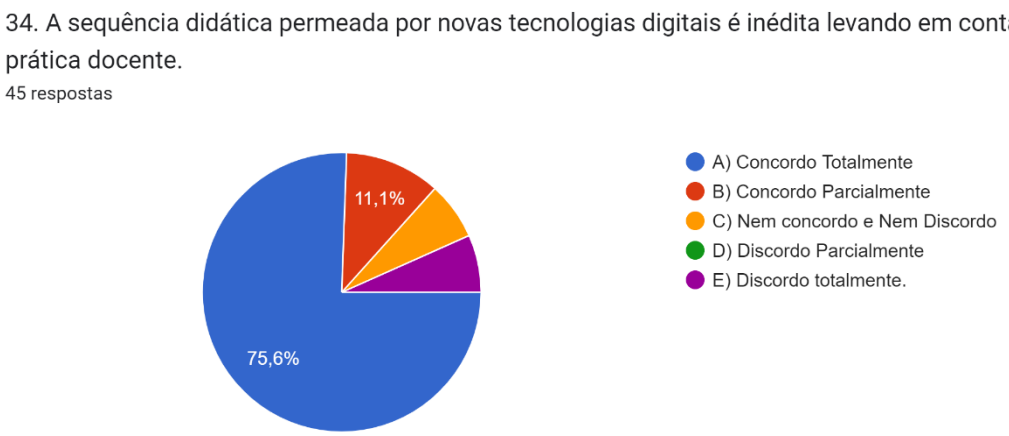
Gráfico 62 - Questão 33 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A pergunta 34, representada pelo gráfico 63, indaga aos docentes se Sequência Didática permeada por Novas Tecnologias Digitais é inédita, levando em conta a prática docente. De acordo com a análise gráfica, 75,6% dos respondentes concordam totalmente, de fato, com essa afirmação, já 11,1% concordam parcialmente com a afirmativa, 6,7% se mantêm neutros em suas respostas e 6,7% discordam totalmente que a SD com novas tecnologias digitais seja inédita para auxiliar o docente em sala de aula. Isso faz entender que, existem docentes desatualizados com relação às práticas que envolvem as Novas Tecnologias e a Sequência Didática, de modo que não conhecem a extrema importância de utilizar esses recursos para auxiliar seu próprio trabalho docente, facilitando o ensino e a aprendizado do aluno.

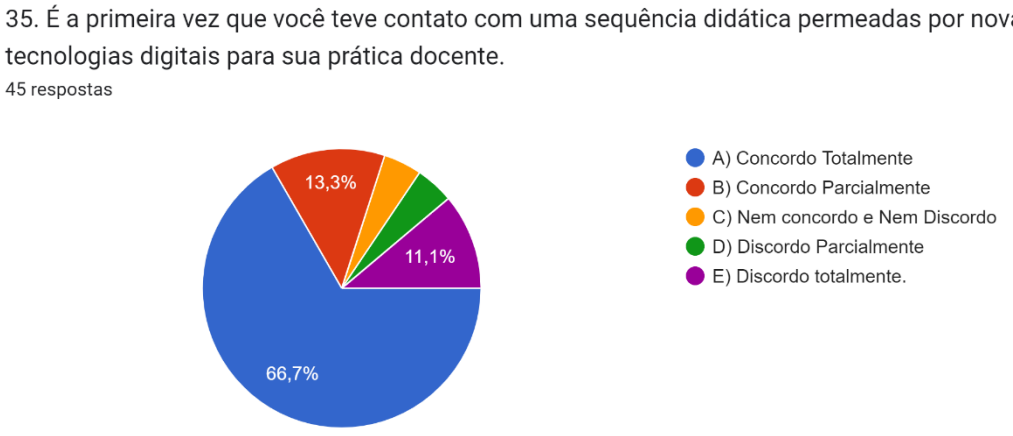
Gráfico 63 - Questão 34 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 35, indaga aos sujeitos respondentes da pesquisa, sobre ser a primeira vez com relação ao contato com a sequência didática permeada com novas tecnologias digitais para a prática docente. De acordo com o gráfico 64, observa-se que 66,7% dos casos consideram ter sido a primeira vez em contato com uma SD permeada com novas tecnologias digitais na prática docente; enquanto 13,3% concordam parcialmente com a afirmativa; 11,1% discordam totalmente, mostrando já terem tido contato com esta estratégia de ensino; 4,4% discordaram parcialmente, logo, tiveram pouco acesso às tecnologias dentro de uma SD e 4,4% mantiveram-se neutros em suas respostas. Com isso, entende-se que, por grande maioria a SD permeada pelas Novas Tecnologias Digitais é novidade na prática de muitos docentes, com isso a proposta desta Sequência traz uma inovação para os professores da área de matemática.

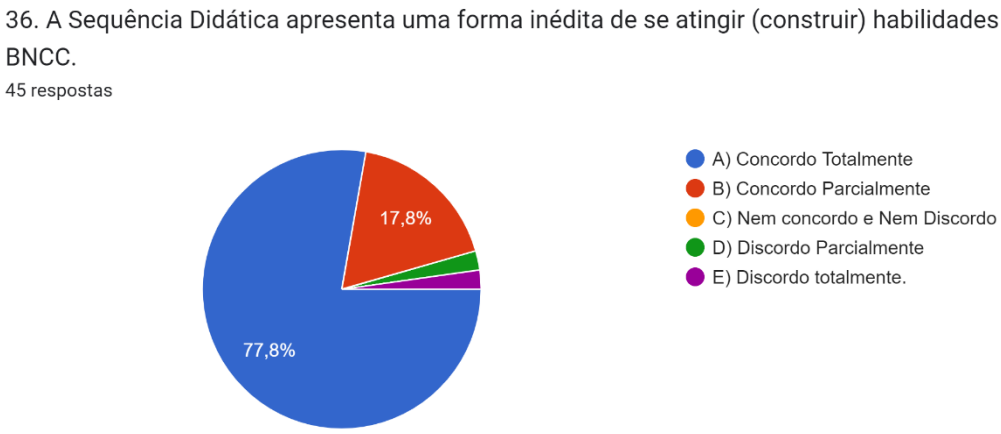
Gráfico 64 - Questão 35 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 36, representada pelo gráfico 65, apresenta a sequência didática a partir de uma forma inédita de se atingir e construir habilidades da BNCC. Segundo a pesquisa, 77,8% dos respondentes entendem que essa afirmação é verdadeira a partir do momento que o desenvolvimento do discente pode estar atrelado ao uso da SD; 17,8% concordam que a Sequência Didática pode ser inédita e auxiliar nessa construção; 2,2% discordam parcialmente dessa afirmação e 2,2% discordam totalmente da inovação da SD no desenvolvimento de habilidades do aluno. A partir disso entende-se que, a SD elaborada, promove inovações quanto a forma de se atingir as habilidades necessárias da BNCC.

Gráfico 65 - Questão 36 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 37, representada pelo gráfico 66, demonstra a SD a partir de uma metodologia inovadora a fim de estimular a aprendizagem dos números inteiros. Aponta-se, então, que 84,4% dos respondentes indicaram a existência real dessa metodologia como inovadora do processo de aprendizagem do conteúdo indicado, do mesmo modo que 11,1% concordam, parcialmente, com essa afirmação; 2,2% mantiveram-se neutros nas respostas e 2,2% discordam totalmente que a metodologia é inovadora e pode auxiliar nessa aprendizagem. Conclui-se que a SD elaborada apresenta pontos inovadores que estimulam o ensino-aprendizagem dos números inteiros, facilitando o docente, como mediador do processo e o discente, como protagonista da aprendizagem.

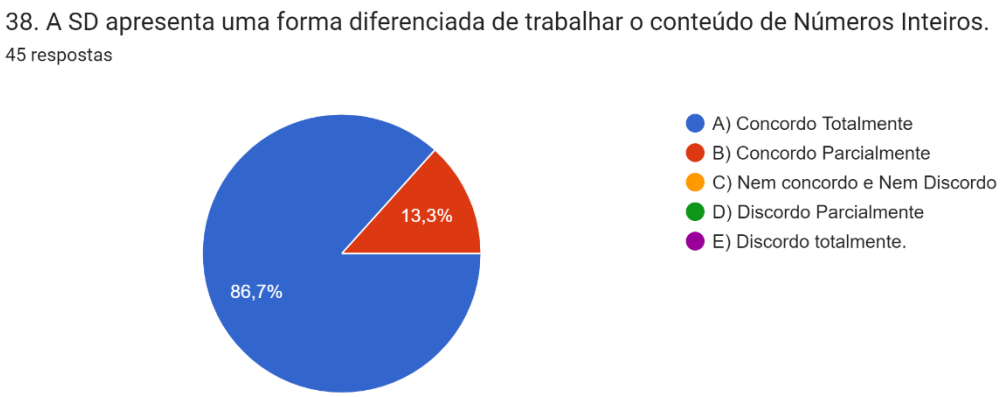
Gráfico 66 - Questão 37 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

No gráfico 67, referente a pergunta 38 do questionário avaliativo, as respostas indicam que a Sequência Didática apresentou uma forma diferenciada de trabalhar o conteúdo dos números inteiros em sala de aula. Segundo as informações indicadas, 86,7% dos docentes respondentes concordaram totalmente com a afirmativa, enquanto 13,3% assinalaram que concordam parcialmente. Entende-se, portanto, que a Sequência Didática apresentou uma proposta de trabalho fora do habitual, buscando trazer inovações para trabalhar os conteúdos dos números inteiros em sala de aula.

Gráfico 67 - Questão 38 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática

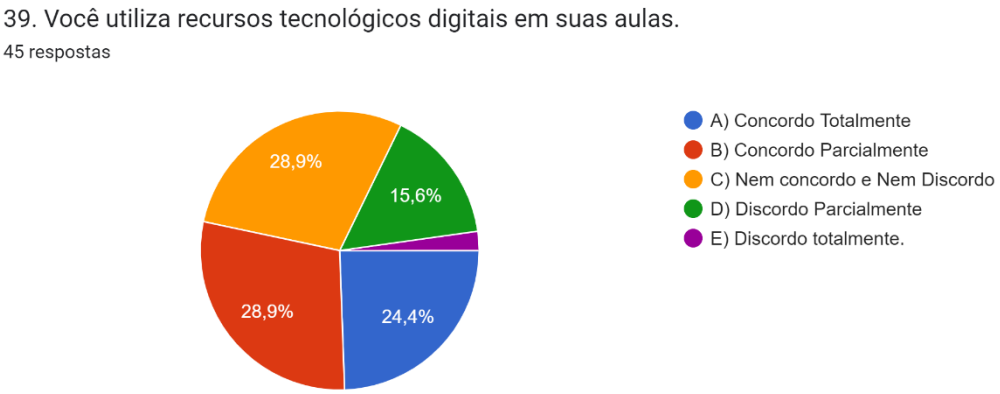


Fonte: Elaborado pela própria autora

A questão 39, indica se os docentes utilizam, ou não, recursos tecnológicos digitais em sala de aula. De acordo com a análise percentual do gráfico 68, é possível observar que, 28,9% dos respondentes afirmam um uso parcial desses recursos, enquanto 24,4% indicam o uso total;

28,9% mantiveram-se neutros em suas respostas; 15,6% talvez não tenham conseguido ou tido poucos recursos para o uso, assim como 2,2% dos respondentes que discordam totalmente de ter usado recursos tecnológicos digitais. Com isso, entende-se que apesar de saber a importância de inserir a tecnologia no ambiente escolar, muitos docentes não fazem uso desses recursos, por diversos motivos, sendo os principais a falta de familiaridade com recursos digitais, a falta de disposição de aparelhos tecnológicos na escola e a falta de apoio e investimento de órgãos governamentais.

Gráfico 68 - Questão 39 do Questionário Avaliativo da Sequência Didática



Fonte: Elaborado pela própria autora

7. DISCUSSÃO

O presente trabalho consistiu em propor uma metodologia de ensino que orientasse o docente a abordar os conteúdos de números inteiros com foco no campo aditivo, para alunos do 7° ano do Ensino Fundamental Anos Finais. Para tanto, construiu-se uma Sequência Didática permeada pelas Novas Tecnologias Digitais, um *Ebook* como material didático complementar a SD e por último, foi criado e ministrado um curso de Capacitação Pedagógica de Professores, sendo essas criações, os produtos educacionais elaborados ao longo desta pesquisa.

Em vista disso, nesta seção será levantado uma discussão acerca dos materiais didáticos elaborados, abordando os principais resultados das avaliações realizadas e uma comparação crítica com a literatura pertinente.

Por meio da análise de resultados da Sequência Didática, pode-se entender que o principal objetivo de construir um material de maneira estratégica, para que o professor conseguisse aplicar as atividades facilmente, adaptando-as à sua realidade, foi plenamente alcançado, visto que se obteve uma resposta positiva por parte dos docentes participantes da pesquisa. Além do mais, os resultados apontaram que a preocupação em construir propostas de atividades semelhantes que poderiam ser utilizadas sem os recursos tecnológicos, foi um grande destaque da SD, promovendo inovação.

A Sequência Didática por apresentar um modelo que utiliza os recursos tecnológicos em suas etapas e atividades, mostrou um ineditismo, pois através de relatos e também das análises percentuais gráficas, foi possível perceber que este modelo e método de ensino que promove uma atividade sequenciada e que insere a tecnologia como uma ferramenta de aprendizagem, não é algo habitual e que pode ser facilmente encontrado, para o docente da área de Matemática. Com isso, conclui-se que além do inédito, este material promoveu um impacto na prática docente dos professores participantes, abrindo novas possibilidades e propondo reflexões sobre suas práticas pedagógicas.

Durante o Curso de Capacitação Pedagógica, houve uma avaliação formativa acerca do material didático, *Ebook*, buscou-se saber dos docentes se o material atingiu os objetivos esperados, além das impressões e avaliações sobre o produto, ocorridas durante debates e discussões acerca da produção do *Ebook*.

Por meio destas avaliações formativas, pode-se entender que o objetivo principal do material didático, que era complementar a SD apresentando os embasamentos teóricos e as principais teorias de aprendizagem usadas para elaboração da Sequência, alcançou a finalidade proposta, uma vez que de acordo com as observações feitas, a leitura do *Ebook* promoveu uma

compreensão de todo estudo teórico que estruturou a Sequência Didática, além de integrar as principais teorias de aprendizagem que fomenta este estudo e a SD.

Conclui-se, que o E*book*, como um material didático com finalidade de ser de uma ampliação da SD, auxilia os educadores a aplicarem a Sequência e a encontrarem os caminhos necessários para realizar novas construções ou adaptações de uma Sequência Didática passível de promover uma aprendizagem significativa. Além de também, ser uma orientação e suporte teórico para os futuros educadores aplicadores.

O Curso de Capacitação Pedagógica teve sua avaliação por meio das observações durante as aulas, mas também através dos resultados das análises gráficas das respostas do questionário avaliativo. Sendo assim, por meio destas análises, foi possível observar que o objetivo principal de contribuir na formação/atuação continuada dos profissionais que atuam na disciplina de matemática e demais especialidades, foi atingido, uma vez que obteve uma devolutiva positiva por parte dos cursistas. Além disso, a inserção de recursos tecnológicos sendo usados pelas professoras ministradoras durante as aulas e sendo apresentado sempre novas ferramentas digitais para usar no ambiente escolar, trouxe uma inovação para Capacitação e motivação para os cursistas.

A Capacitação, trouxe um modelo de curso totalmente online, que possibilitou um maior alcance de público em diferentes regiões. Por conta disso, pode-se trabalhar com educadores inseridos em diversas realidades escolares, tornando uma experiência enriquecedora, pois foi possível dialogar e trocar relatos e informações através de diferentes óticas. Com isso, conclui-se que além dos destaques e das inovações, houve também um grande impacto na vida profissional dos cursistas, pois por meio da Capacitação foi possível conquistar o aprendizado e a evolução dos professores no ambiente de trabalho, favorecendo o aumento da motivação dos docentes durante as aulas. Ademais, foi também possível, explorar as Novas Tecnologias Digitais e trazer significativas reflexões e propostas de mudanças, quanto a prática pedagógica.

É válido ressaltar, que de acordo com os estudos e em todas as avaliações feitas sobre os materiais didáticos construídos nesta pesquisa, foi levantado um ponto importante pelos participantes da pesquisa, que é a falta de estrutura, de recursos existentes, de *internet*, de apoio governamental e de familiaridade do professor, para inserir a tecnologia no ambiente escolar como uma possível ferramenta de ensino. Por conta desses obstáculos, pode-se tornar difícil a aplicação de algumas metodologias que exigem o uso de meios digitais, como a SD. Dessa forma, as dificuldades de acesso devido à familiaridade ou ausência de estrutura, é algo que deve ser levado em consideração quando se estuda possibilidades de inserir a tecnologia na educação.

Conclui-se por meio de revisões literárias que os resultados desta pesquisa e das avaliações dos materiais didáticos elaborados, se assemelham a aos de outros estudos de mesma temática. Assim como em outras pesquisas, foi possível constatar a potencialidade educacional de promover uma estratégia de ensino que trabalha a matemática e os números inteiros com o lúdico, a contemporaneidade e a contextualização. Deste modo, integrar atividades que fazem parte da dinâmica da sociedade contemporânea em uma era digital e com conteúdo escolar, é promover a formação do indivíduo no seu desenvolvimento total e com uma educação de qualidade.

Sendo assim, esta pesquisa possui um ponto de partida que possibilitará diversas abordagens inovadoras e exploratórias, e novas pesquisas com aprofundamentos em o ensino do campo aditivo com os números inteiros.

8. CONCLUSÃO

Ao longo dos estudos elaborados nessa pesquisa, é perceptível que ao decorrer dos aspectos históricos, houve dificuldades na aceitação e compreensão dos números negativos por parte dos matemáticos. Dessa forma, entende-se que também seja difícil para um aluno familiarizado apenas com os números naturais, aceitar, compreender e operar com os números negativos. Essas dificuldades são observadas durante a prática docente e através da troca de relatos entre professores da área de matemática, podendo tornar prejudicial a aprendizagem dos conteúdos, vez que os conceitos e operações envolvendo os números inteiros estão presentes em diversos ramos da matemática e de outras disciplinas escolares. Para tanto, tornou-se fundamental a busca de intervenções pedagógicas que objetivasse metodologias de ensino diferenciadas, a fim de proporcionar aos educandos a compreensão dos conceitos e representações, e o aprendizado das operações de soma e subtração, de números inteiros em especial envolvendo os números negativos.

Dessa maneira, pensando em intervenções pedagógicas que auxiliem a superação de tais dificuldades, foi elaborada uma Sequência Didática intitulada como "Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais Para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros", aliada a recursos tecnológicos, com foco em atividades que promovam o ensino lúdico e contextualizado para o aluno, e que seja um material orientador para os professores aplicarem os conteúdos matemáticos sobre números inteiros em sala de aula. Na elaboração da Sequência foi colocado em prática o uso de alguns softwares educacionais, jogos e plataformas digitais, que foram estudados para serem utilizados de maneira estratégica, visando auxiliar os docentes a desenvolverem o ensino dos números inteiros de uma forma mais concreta e menos abstrata para os alunos. Desta forma, estas tecnologias foram usadas como ferramentas para o desenvolvimento de metodologias pedagógicas interativas de forma colaborativa, buscando promover uma maior motivação por parte dos educandos.

Além da elaboração da SD, foi construído também um *Ebook*, com a finalidade de ser um material didático complementar a Sequência Didática, apresentando ao docente todo o embasamento teórico necessário para a estruturação da SD construída, já que, de acordo com os estudos sobre Sequência Didática e sobre as Novas Tecnologias Digitais na Educação, realizados durante esta pesquisa, foi possível concluir que, não basta simplesmente usar um recurso tecnológico, um jogo, ou uma atividade dinâmica qualquer, é necessário analisar e ponderar o emprego desses recursos pedagógicos e a forma como serão utilizados a favor da aprendizagem, para isso é preciso que o docente compreenda os processos de ensino-

aprendizagem, para assim, alinhar as teorias de aprendizagem com a sua prática pedagógica e obter o alcance dos objetivos traçados.

Neste contexto, observando as mudanças da sociedade e a necessidade de implementar nas escolas os avanços tecnológicos que já ocorrem no cotidiano dos alunos nativos digitais, buscou-se promover juntamente a SD, atividades que utilizassem diversos recursos tecnológicos, que fossem acessíveis e próximo a realidade dos alunos, a fim de tornar as aulas mais interativas e contextualizadas e, por consequência, despertar o interesse dos discentes em aprender matemática.

Entretanto, conforme apontam estudos apresentados neste trabalho, alguns docentes ainda possuem resistência ou não familiaridade quanto ao processo de inserção das novas tecnologias na educação. Com isso, é necessário que o docente reavalie suas práticas e busque estar constantemente em renovação, mantendo-se atualizado. Para tanto, a fim de contribuir para formação docente, foi construído em conjunto com a Professora Mestranda Elaine Tavares, com os orientadores deste trabalho e com a coordenação do programa de mestrado da Unicarioca, um Curso de Capacitação Pedagógica, intitulado como "Sequências Didáticas Nas Aulas de Matemática no Ensino Fundamental II e Educação de Jovens e Adultos (EJA) com Recursos Tecnológicos Digitais Facilitando a Aprendizagem". Com o público-alvo de professores de matemática e demais especialistas da área de educação, a capacitação pedagógica teve como finalidade promover a formação continuada dos docentes, com enfoque em aperfeiçoar os saberes necessários para inserirem as tecnologias em sala de aula, esperando que a forma como ensinam esteja mais próxima dos anseios dos estudantes. Sendo assim, durante as aulas da capacitação, foram apresentados aos cursistas os materiais didáticos elaborados durante esta pesquisa, bem como os conteúdos e embasamentos teóricos que norteiam este estudo.

Através da proposta pedagógica apresentada nesta pesquisa e dos resultados das análises da Sequência Didática e do *Ebook*, conclui-se que, com a utilização de recursos metodológicos lúdicos, contextualizados e tecnológicos, bem como a orientação teórica dada para os docentes aplicadores da SD, é possível inovar as aulas de matemática, indo na contramão de um ensino engessado e totalmente tradicional, promovendo o interesse dos discentes e possibilitando aprendizagens significativas que auxiliem na compreensão, representação, manipulação e fixação das operações aditivas com números inteiros. Além disso, promover atividades que ressaltam o interesse do educando e que façam sentido, contribuirá para amenizar a aversão à disciplina de matemática, que muitos alunos têm.

Já em relação ao Curso de Capacitação Pedagógica, por meio das análises, conclui-se que ao propor aulas totalmente onlines e apresentar aos cursistas recursos tecnológicos que propõem

inovações para as aulas, obteve-se em seus resultados, avaliações positivas, uma vez que de acordo com os relatos dos cursistas, as aulas estimularam os professores para a utilização de recursos tecnológicos, possibilizando a introdução do espírito colaborativo da construção de conhecimentos com e/ou por meio dessas tecnologias digitais. Dessa forma, é possível entender que os objetivos propostos para esta capacitação de professores foram alcançados, proporcionando uma rica contribuição na formação profissional, não só dos educadores participantes do curso, mas também das professoras que ministraram as aulas.

Contudo, é importante salientar que por meio das avaliações formativas e das respostas coletadas no formulário avaliativo, alguns pontos negativos e sugestões de mudanças foram levantadas pelos cursistas e demais educadores que tiveram acesso aos materiais didáticos. Foram relatadas as dificuldades de inserção de atividades pedagógicas, principalmente em escolas públicas, por não terem as ferramentas e estruturas necessárias para aplicação da SD, apesar de apresentar propostas de atividades com materiais concretos, que poderiam substituir as tecnologias, estes pontos foram destaques e levantaram diversos debates, acerca do tema. Além disso, foram sugeridas nos momentos de avaliações que houvesse a implementação de mais atividades coletivas, que promovessem a troca de conhecimento entre os integrantes, bem como jogos que pudessem ser acessados sem necessidade de internet.

Já em relação ao curso de capacitação pedagógica, foi observado que houve um declínio no quantitativo de professores que se inscreveram em relação aos que participaram do curso de forma efetiva. Foram recebidas 25 inscrições e tiveram 15 concluintes do curso. Por meio de avaliações formativas, observadas nos momentos de debates e roda de conversa ocorridas ao longo do curso, entendeu-se que a falta de familiaridade com recursos tecnológicos, o excesso de carga horária e demandas do professor, além da desvalorização do trabalho docente, contribuíram, e ainda contribuem, para a desmotivação do docente em realizar cursos de capacitação e formação continuada.

Nesta mesma perspectiva, por meio dos estudos feitos durante este trabalho e das análises das respostas preenchidas nos formulários de avaliações, é possível afirmar que o uso das tecnologias no espaço escolar é uma importante ferramenta para transformar positivamente o ambiente de aprendizagem, por meio da qual é possível desenvolver atividades variadas, como a investigação de resolução de problemas de diferentes modos, o debate de possíveis resultados que estreitam a comunicação entre docentes e discentes, isto é, a tecnologia quando inserida corretamente na educação matemática, é benéfica para todos, pois permite que os alunos vivenciem novas experiências aplicando os conceitos matemáticos e sendo sujeito ativo, autor e protagonista do processo de ensino, enquanto para os docentes, os recursos tecnológicos

oferecem a possibilidade de modificar metodologias e desenvolver propostas pedagógicas diversificadas.

Além disso, com a avaliação a qual os educadores foram submetidos ao final desta pesquisa, percebe-se a real necessidade de o docente pensar em inovações para ensinar não somente acerca de números inteiros, mas também da Matemática em geral, buscando novas metodologias e ferramentas educacionais que estimulem a curiosidade dos estudantes, o que é essencial para que o aluno desenvolva a capacidade de construir seu próprio conhecimento. Todavia, é importante ressaltar a necessidade de conhecer previamente as particularidades, anseios e dificuldades de cada aluno, para realizar as modificações necessárias na SD de acordo com as necessidades e realidades de cada turma. Outro ponto que deve ser enfatizado, é sobre a possibilidade de adaptar as atividades da Sequência Didática para utilizá-la apenas com recursos analógicos, caso não haja a possibilidade de aplicação da SD usando os recursos tecnológicos. Dessa forma, é possível entender que o modelo proposto na Sequência Didática, pode ser facilmente adaptado para distintas realidades.

Por fim, constata-se que os objetivos gerais e específicos para este trabalho, foram alcançados, bem como problematização central desta pesquisa foi respondida, uma vez que, relatava sobre as potencialidades de criar uma sequência didática permeada pelas novas tecnologias digitais para o ensino do campo aditivo com números inteiros, para orientar o docente no processo de ensino-aprendizagem.

Diante o exposto, espera-se que esta pesquisa se torne um objeto de estudo para futuros professores, que enfatiza a importância da utilização de intervenções pedagógicas inovadoras em sala de aula com fins de uma aprendizagem de Matemática significativa e de qualidade, em especial dos números inteiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMANCIO, Daniel de Taglia. SANVOZO, Daniel Trevisan. *O Ensino de Matemática Por Meio das Tecnologias Digitais. Revista Educação Pública*, v. 20, nº 47, 8 de dezembro de 2020.

ANDRADE, Maria Margarida. Pesquisa científica: noções introdutórias. In: _____. *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. 6. 54

ARANTES, Sheila. *Reforço escolar em sociedades civis em prol da alfabetização: interface entre sequências didáticas e ferramentas digitais*. Rio de Janeiro, 2019.

AUSUBEL, David Paul. *Aquisição e retenção de conhecimentos*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003

AUSUBEL, David Paul. NOVAK, J.D.; HANESIAN, H. *Psicologia Educacional***.** Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BECK, Miguel Melendo. *Campo aditivo no conjunto dos números inteiros: um estudo a partir da Teoria dos Campos Conceituais*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, 2019.

BOYER, Carl. B. *História da Matemática.* São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular.* Brasília, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.

BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série), matemática, v.3, Brasília, 1998.

BRAUN AGUIAR, M.; VINICIUS DE AZEVEDO BASSO, M. *Investigação sobre as visões de um grupo de professoras acerca do uso das tecnologias em sala de aula para ensino de matemática: um olhar para a formação das pedagogas e as formas de utilização da tecnologia em seu fazer docente.* RENOTE, Porto Alegre, v. 16, n. 2, p. 160–169, 2018

CABRAL, Natanael Freitas. *Sequências didáticas: estrutura e elaboração*. Belém-PA: SBEM/SBEM-PA, 2017.

CORREIA, Livya Poggian. *Uma intervenção no ensino de operações com números inteiros.* Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação matemática: Da teoria à prática.* 17ª edição. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DEIXA, Geraldo Vernijo. *Uma abordagem dos números inteiros relativos na 8ª classe: indicadores para uma proposta de formação de professores.* Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Londrina, 2014.

FERNANDES, Elisângela. *David Ausubel e a aprendizagem significativa.* Nova Escola, São Paulo, 1 dez. 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/262/david-ausubel-e-a-aprendizagem-significativa>. Acesso em: 14 ago. 2022.

FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GLAESER, Georges. *Epistemologia dos números negativos*. Boletim do GEPEM, n°17, p.29-124, 1985.

GODOY, Arlida Schmidt. *Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades*. Revista de administração de empresas, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995. Disponível em:<https://www.scielo.br/j/rae/a/wf9CgwXVjpLFVgpwNkCgnnC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 set. 2022.

HACK, J. R; NEGRI, F. (2010). ESCOLA E TECNOLOGIA: *a capacitação docente como referencial para a mudança*. Ciências & Cognição, n, 15, v. 1, pp. 89-99, 2010.

LIMA, L. K. O. S; SANTOS, E. M. *As tecnologias digitais no contexto da pandemia: a capacitação de professores da educação básica***.** Anais VII CONEDU - Edição Online. Campina Grande: Realize Editora, 2020.

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. *Números negativos: uma história de incertezas.* Bolema, Rio Claro, v. 7, n. 8, p. 49-59, 1992.

MENDES, I.A. *Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem*/*Iran Abreu Mendes.* – Ed. Ver. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MONTEIRO, Alexandrina e POMPEU JR, Geraldo. *A Matemática e os Temas Transversais.* São Paulo. Editora Moderna, 2001.

MOREIRA, M. A. *O que é afinal aprendizagem significativa?*. Revista cultural La Laguna Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2022.

MORESI, Eduardo (Org.). *Metodologia da pesquisa*. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.inf.ufes.br/~pdcosta/ensino/2010-2-metodologia-de-pesquisa/MetodologiaPesquisa-Moresi2003.pdf>. Acesso em: 01 set. 2022.

PETTENON, Nicolle; FRIZZARINI, Silvia Teresinha. *O conjunto dos números inteiros por meio dos jogos matemáticos: um aprofundamento lúdico.* v. 1 (2016): Anais do II COLBEDUCA - Colóquio Luso-Brasileiro de Educação, Joinville, SC, 2016.

REHFELDT, Márcia Jussara. REZENDE, Lucinei. Estudo De Operações De Adição E De Subtração De Números Inteiros Por Meio Do Uso Do Software Pife Matemático. Vivências, v. 18, n (35), p. 183-201, 2022.

SALGADO, R. d. S. *O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos.* 2011. 272 f. Dissertação (Mestrado) — Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Pará, Belém, 2011.

SANTOS, C. M.; NEVES, T. G.; TOGURA, T. C. F. *As Tecnologias Digitais no Ensino de Matemática: Uma Análise das Práticas Pedagógicas e dos Objetos Educacionais Digitais*. In: XII Encontro Nacional de Educação Matemática. São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5245_2978_ID.pdf. Acesso em: 01 abr. 2022.

SCHUBRING, Gert. *Os números negativos: exemplos de obstáculos epistemológicos?* São Paulo: Editora Livraria da Física – (Série história da matemática para professores), 2018.

SILVA, Amanda dos Santos et al. *A Ludicidade No Estudo Das Operações Com Números Inteiros.* II Encontro de Ludicidade e Educação Matemática, Bahia, v. 02, n. 1, p. 8-17, 2017.

SILVA, Ronaldo Alves da. *E-books em bibliotecas: novos desafios para os bibliotecários.* 2013. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/anais/article/view/1398>. Acesso em: 20 nov. 2022.

SILVEIRA, Ênio. *Matemática: compreensão e prática*. 3ed. São Paulo: Moderna, 2015.

SOARES, Pércio José. *O jogo como recurso didático na apropriação dos números inteiros: uma experiência de sucesso*. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

SOUZA, Flávio Cabral de. *Números Inteiros e suas Operações: uma proposta de estudo para alunos do 7° ano com o auxílio de tecnologia*. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

STRUIK, D. J. *História concisa das matemáticas.* Lisboa: Gradiva, 1992.

THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 11ª. Ed. SP: Cortez, 2002. Coleção temas básicos de pesquisa-ação.

VAIANO, Andreá Zander et al. Contribuição dos jogos matemáticos na aprendizagem de números inteiros e suas operações. Revista Scientiarum História XII, Rio de Janeiro, vol. 2, 2019.

VASCONCELOS, Akilson Medeiros. *Uma sequência didática para o ensino das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros. Dissertação (Mestrado)* - Universidade do Estado do Pará, 2020.

VERGARA, Sylvia Constant. *Projetos e relatórios de Pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas, 2007.

ZABALA, A. *A Prática Educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Sequência Didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐

Aluno: Yanne Amaral da Silva Ferreira	E-mail: yanneasf@hotmail.com
Professor (a) Revisor (a) Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Conjunto dos Números Inteiros.	
Conteúdo: Representação e Operações de Adição e Subtração com Números Inteiros.	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: 7° ano do Ensino Fundamental- Anos Finais	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados para este dia de aula	• Compreender a estrutura do conjunto dos números inteiros. • Identificar e compreender o uso dos números positivos e negativos em situações do cotidiano. • Representar a localização dos números inteiros na reta numérica.

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem)

Sequência Didática em Matemática com atividades para o 7° ano do Ensino Fundamental, sobre o desenvolvimento do conjunto dos números inteiros, suas representações e suas operações, com foco no campo aditivo. Esta SD foi elaborada para turmas de aproximadamente 30 alunos.

O professor deverá iniciar a aula abrindo um espaço de diálogo por meio de uma roda de conversa, se identificando e pedindo para que os alunos se identifiquem. Além disso, é importante que nesta etapa o professor estimule os alunos a verbalizarem sobre suas impressões e afetividades com a disciplina de matemática. Esta etapa é importante para que haja interação entre os alunos, e também entre os estudantes e o professor.

Duração da Atividade: Aproximadamente 20 minutos.

Em seguida o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula, apresentando as etapas com entusiasmo, afim de despertar a curiosidade do aluno, para isso poderá usar abordagens como: "Teremos uma aula maravilhosa!", "Este jogo é super interessante!", "Vocês irão aprender com incríveis plataformas digitais!", entre outros.

Sendo assim, serão apresentadas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da Aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.

2° Etapa: Observando os números positivos e negativos no dia a dia.

Nesta etapa será feito junto aos alunos pesquisa de textos em Jornais e Revistas (comuns ou eletrônicos) e em seguida usaremos a plataforma Padlet para registrar e discutirmos todas as nossas observações.

3° Etapa: Jogos Digitais (Representação dos Números Inteiros).

Nesta etapa abordaremos as representações dos números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão:

- Construindo uma Reta Numérica;
- Sequência Numérica com Números Inteiros;

4° Etapa: Atividades de Fixação de Conteúdos.

Nesta etapa trabalharemos com mais uma plataforma interativa, o Liveworksheets, no qual faremos exercícios, na folha interativa e usando as tecnologias, que abordem os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD.

5° Etapa: Avaliação Diagnóstica.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

<table>
<tr><td colspan="2">Nesta etapa, será priorizado a autoavaliação do aluno, que será feita através da plataforma Liveworksheets, dando continuidade a etapa anterior. Através desta autoavaliação o professor poderá observar o progresso ou não da turma.</td></tr>
<tr><td>2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.</td><td><u>Observando os números positivos e negativos no dia a dia</u>
Duração da Atividade: Aproximadamente 40 minutos
1° Momento:
O professor deverá orientar os alunos que se organizem em duplas, para pesquisarem notícias, reportagens, propagandas, tabelas, gráficos e quadros, qualquer situação que envolva números positivos e negativos. Para isso, serão usadas pesquisas em sites, jornais ou revistas eletrônicas, através do uso de computadores, smartphones ou tablets. Em seguida, com o auxílio do professor, os alunos deverão registrar suas pesquisas na plataforma Padlet disponibilizado pelo professor. Modelo de Padlet utilizado:
https://padlet.com/yanneasf/v5hsaf65njw0t948.
Caso o professor não tenha esses recursos tecnológicos digitais à disposição, poderá utilizar-se de livros, jornais ou revistas comuns.
2° Momento:
Após as pesquisas, o professor poderá expor todas as interações feitas na plataforma Padlet pelos alunos, utilizando o projetor e, através disso, promover um debate para que as duplas apresentem os resultados de suas pesquisas. É importante que aproveite essa oportunidade para estimular os alunos a participarem da discussão, sempre ressaltando a importância de respeitar a opinião dos colegas. Se julgar necessário, o professor poderá registrar na lousa as observações feitas pelos alunos e, ao final do debate, conversar com toda a turma a respeito das diferentes situações selecionadas. Poderá ainda os perguntar se conhecem outras situações, além daquelas apresentadas anteriormente, nas quais fazemos uso dos números negativos.
Caso o professor não tenha disponível o uso desses recursos tecnológicos digitais, poderá elaborar junto aos alunos a construção de um cartaz, que contenha os recortes das pesquisas feitas pelos estudantes.</td></tr>
<tr><td>3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.</td><td><u>Jogos Digitais (Representação dos Números Inteiros)</u>

Duração das Atividades: Aproximadamente 30 minutos
1° Momento:
Jogo: Construindo uma Reta Numérica.
Atividade elaborada na plataforma Learning Apps.
Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pmyho5e3a21

Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets.
Através deste jogo, os alunos poderão organizar de forma dinâmica os números na reta numérica, identificando suas posições em uma reta numérica, a simetria ou o oposto de cada número e, reconhecendo os antecessores e sucessores dos números inteiros.
Após a organização de todos os números, os alunos poderão verificar se acertaram ou não a posição dos números, e em caso de erro, consertarem suas respostas até que alcancem a solução correta.</td></tr>
</table>

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	2° Momento: Jogo: Sequência Númerica com Números Inteiros. Atividade elaborada na plataforma Learning Apps. Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pqs5f1bs321 Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Através deste jogo, os alunos poderão organizar uma sequência numérica em ordem crescente, identificando o maior e menor número inteiro da sequência, a transição dos números negativos para os positivos, tendo o número zero como referencial e, a lei de formação da sequência numérica. Após a organização de todos os números, os alunos poderão verificar se acertaram ou não a posição dos números, e em caso de erro, consertarem suas respostas até que alcancem a solução correta. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.	**Atividades de Fixação de Conteúdos** Atividades elaboradas na plataforma Liveworksheets. Link para acesso: https://www.liveworksheets.com/4-vb596000xl **Duração das Atividades:** Aproximadamente 20 minutos Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Com a mediação do professor, os alunos deverão registrar suas respostas nas folhas interativas, utilizando o mouse ou o dedo (em caso de uso em tablets ou smartphones). Ao final da atividade, os alunos deverão colocar seus nomes e enviar para o e-mail do professor. Esta atividade é composta por uma folha interativa que contém 4 questões: 1° questão: O aluno deverá marcar com X as alternativas em que é usado os números negativos. 2° questão: O aluno terá a sua disposição uma reta numérica e, através dela deverá identificar o maior e menor número desta reta, além dos simétricos e módulos dos números. 3° questão: O aluno deverá verificar o maior número e digitar ao lado. É importante que nesta atividade o aluno fique atento aos sinais para estabelecer esta relação. 4° questão: O aluno terá a sua disposição duas retas numéricas, com sequências numéricas diferentes, no qual eles deverão identificar o número que está sendo representado pelos pontos A, B e C. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **Avaliação Diagnóstica** **Duração das Atividades:** Aproximadamente 10 minutos	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Após as atividades de fixação de conteúdos os alunos deverão observar se atingiram os objetivos esperados, assimilando os conteúdos que foram trabalhados durante a aula. O professor irá disponibilizar uma folha interativa na plataforma Liveworksheets, contendo uma autoavaliação para que os alunos registrem suas respostas, utilizando o mouse ou o dedo. Os alunos deverão ao final das respostas, colocarem seus nomes e enviar para o e-mail do professor.
Link para acesso: https://www.liveworksheets.com/4-tg596299ov.
Por meio desta avaliação e das observações ao longo da aula, o professor deverá analisar se o aluno está seguindo em direção aos objetivos propostos e se está apto a prosseguir para as demais etapas de ensino do conteúdo. Além disso, é preciso que o professor reavalie suas práticas e faça intervenções se necessário, para que a aprendizagem seja significativa.

O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.

Recursos Digitais	- Computador, Smartphone ou Tablet; - Projetor; - Plataformas Digitais: Padlet, Learning Apps e Liveworksheets
Recursos Analógicos utilizados	- Jornais e Revistas; - Folhas A4 xerografadas (disponível nos anexos em formato PDF);
Atividades para o Caderno Digital se houver.	

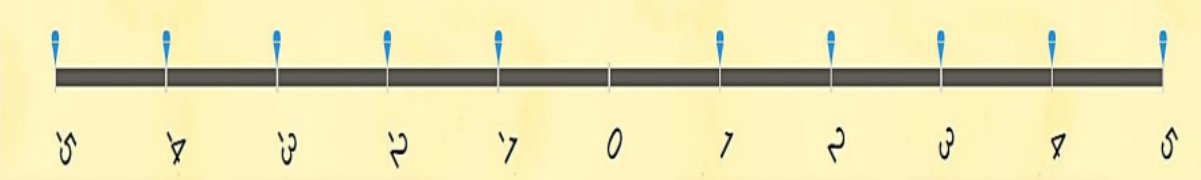
Observações:

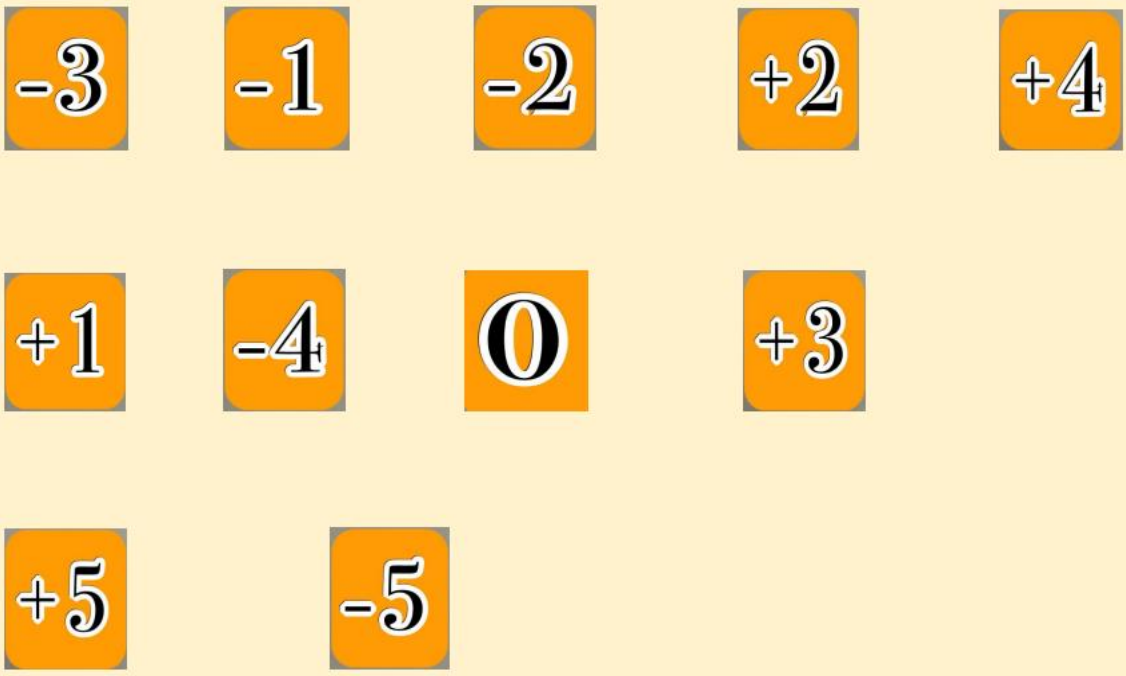
Tutoriais para criação de conteúdos nas plataformas utilizadas neste dia da SD:
Padlet: https://www.youtube.com/watch?v=CgF3D90rZb4
Learning Apps: https://www.youtube.com/watch?v=YDxj_KLj7nY
Liveworksheets: https://www.youtube.com/watch?v=D2ryPiMoAOc

JOGO: CONSTRUINDO UMA RETA NUMÉRICA

Nome: _____ **Data:**___/ ___/ _____

Corte os números abaixo e os organizem de acordo com suas posições na reta numérica.
Não esqueça: Os números na reta numérica são dispostos em relação ao zero. Assim, os números positivos ficam do lado direito da reta, e os negativos, do lado esquerdo.





JOGO: SEQUÊNCIA NÚMERICA COM NÚMEROS INTEIROS

Nome: _____ **Data:**___/ ___/ _____

Recorte os números e cole no espaço em branco, de forma que fiquem organizados em Ordem Crescente. Em seguida identifique a lei de formação da sequência numérica abaixo.

+20

- 20

+10 + 5 - 5 - 10

+15 - 15 +20 - 20

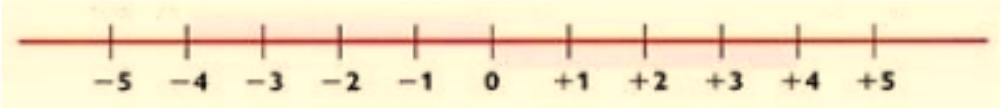
Nome: _____ **Data:** ____ / _____ / _____

AULA 1: Fixação de Conteúdos (Números Inteiros)

1- Marque com um **X** os quadrados ao lado das frases, que representam situações, nas quais, utilizamos os números Inteiros negativos.

- ☐ Para representar lucros obtidos por empresas.
- ☐ Para representar quantidades maiores que zero.
- ☐ Para representar débitos ou prejuízos.
- ☐ Para registrar profundidades abaixo do nível do mar.
- ☐ Para registrar temperaturas abaixo de zero.

2- Observe a reta numérica e responda:



a) Qual é o maior numeral? ☐

b) Qual é o menor numeral? ☐

c) Qual é o módulo de -3? ☐

d) Qual é o simétrico oposto de -2? ☐

Professora Yanne Amaral

3- Qual é o maior?

a) +27 ou -27 ? ☐

b) -25 ou 0 ? ☐

c) +60 ou 60? ☐

d) -9,8 ou -10? ☐

e) +100 ou −200? ☐

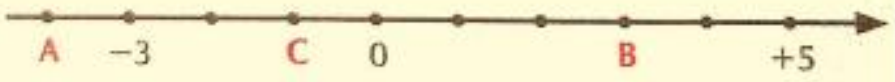
f) +390 ou 389? ☐

g) −370 ou -369? ☐

h) 0,5 ou -1,5? ☐

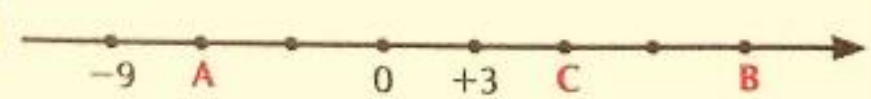
4- Escreva os números representados pelos pontos A, B e C em cada reta numérica.

a)



A = ☐ B= ☐ C= ☐

b)



A = ☐ B= ☐ C= ☐

Professora Yanna Amaral

AUTOAVALIAÇÃO – AULA 1

Nome:_____ Data: _____/ _____/ _____.

É hora de você refletir sobre o seu conhecimento após os conteúdos aplicados nesta sequência didática. Leia com atenção cada afirmativa e escolha a opção que melhor representa a sua compreensão de cada uma delas.

AUTOAVALIAÇÃO	SIM	EM PARTES	NÃO
Realizei as atividades propostas com empenho?			
Participei das discussões e correções com empenho?			
Consegui usar tranquilamente as tecnologias digitais propostas nesta sequência didática?			
Identifiquei e compreendi o uso dos números negativos e positivos no cotidiano?			
Consigo identificar números que façam parte do conjunto dos inteiros?			
Compreendi as relações de antecessor e sucessor de um número inteiro?			
Consigo localizar e identificar um número negativo em uma reta numérica?			
Realizei tranquilamente as atividades de fixação dos conteúdos?			
Me sinto apto a prosseguir nas demais etapas de ensino deste conteúdo?			

Professora Yanne Amaral

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐

Aluno: Yanne Amaral da Silva Ferreira	E-mail: yanneasf@hotmail.com
Professor (a) Revisor (a) Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Conjunto dos Números Inteiros.	
Conteúdo: Representação e Operações de Adição e Subtração com Números Inteiros.	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: 7° ano do Ensino Fundamental- Anos Finais	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados para este dia de aula	• Efetuar operações de adição com números inteiros; • Compreender e solucionar situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias.

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).

Sequência Didática em Matemática com atividades para o 7° ano do Ensino Fundamental, sobre o desenvolvimento do conjunto dos números inteiros, suas representações e suas operações, com foco no campo aditivo. Esta SD foi elaborada para turmas de aproximadamente 30 alunos.

O professor deverá iniciar a aula abrindo um espaço de diálogo por meio de uma roda de conversa, se identificando e pedindo para que os alunos se identifiquem. Além disso, é importante que nesta etapa o professor estimule os alunos a verbalizarem sobre suas impressões e afetividades com a disciplina de matemática. Esta etapa é importante para que haja interação entre os alunos, e também entre os estudantes e o professor.

Duração da Atividade: Aproximadamente 20 minutos.

Em seguida o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula, apresentando as etapas com entusiasmo, afim de despertar a curiosidade do aluno, para isso poderá usar abordagens como: "Teremos uma aula maravilhosa!", "Este jogo é super interessante!", "Vocês irão aprender com incríveis plataformas digitais!", entre outros.

Sendo assim, serão apresentadas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da Aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.

2° Etapa: Construção da Régua Mágica Operatória e Sua Utilização.

- Operações de adição com o auxílio da Régua Mágica Operatória;

3° Etapa: Jogos Digitais (Adição com Números Inteiros).

Nesta etapa abordaremos as operações de adição com números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão:

- Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado;
- Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros;

4° Etapa: Fixação de Conteúdos.

Nesta etapa utilizaremos mais uma plataforma interativa, o Liveworksheets, no qual faremos exercícios, na folha interativa e usando as tecnologias, que abordem os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD.

5° Etapa: Avaliação Diagnóstica.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

A avaliação será uma autoavaliação do próprio aluno, que será disponibilizada na plataforma Google forms, na qual o aluno poderá responder facilmente as questões preenchendo um formulário interativo disposto pela plataforma. Através desta autoavaliação o professor poderá observar o progresso e interação, ou não, da turma.

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.	**Construção da Régua Mágica Operatória e Sua Utilização** **Duração das Atividades:** Aproximadamente 40 minutos A Régua Mágica Operatória é um material concreto com potencial lúdico que permite reforçar os conhecimentos acerca das operações da adição e da subtração dos números inteiros para a resolução de atividade e situações problemas de forma mais dinâmica e oportunizando os alunos manipularem a régua e atuarem ativamente no desenvolvimento da atividade. **1° Momento: Construção da Régua Mágica Operatória** A régua deverá ser construída pelos próprios alunos para que eles façam parte de todo o processo e já estimule a construção da reta numérica. Material necessário: Lápis, Caneta, Tesoura, Régua e 2 Cartolinas de cores diferentes. Passo a passo: - Corte um retângulo de cartolina de 24 x 8 centímetros. Trace uma reta no centro e a gradue de —10 a 10, deixando 1 centímetro de espaço entre os números e nas pontas. - Em outro retângulo de 24 x 6 centímetros (cortado em cor diferente), abra uma janela central de 22 x 2 centímetros. Abaixo da abertura, trace uma escala numérica igual à anterior. - Sobreponha as duas partes e dobre as extremidades da maior sobre a menor. - Com a régua fechada, a posição dos números nas duas réguas deve coincidir. Após a construção da Régua, a aula deverá prosseguir para o segundo momento.  **2° Momento:** O professor irá auxiliar os alunos a executar operações, neste primeiro momento somente as de adição, com o auxílio da Régua criada pelos alunos. Poderá ainda, exemplificar as contas de adição no quadro e efetuá-las juntamente com a turma. É importante que neste momento os alunos registrem em seus cadernos, as operações feitas com a Régua, para que posteriormente possuam material para relembrar o conteúdo. Para se familiarizar mais com o recurso da Régua, o professor deverá assistir ao tutorial de como criar e usar uma Régua Mágica Operatória, que está disponível em "observações", localizado ao fim desta SD. Caso sinta a necessidade, poderá ainda, expor este vídeo para os alunos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.	**<u>Jogos Digitais (Adição com Números Inteiros)</u>** **Duração das Atividades:** Aproximadamente 30 minutos **1° Momento:** Jogo: Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado. Atividade elaborada na plataforma Learning Apps. Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pj4y6gzek21. Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Através deste jogo, os alunos poderão emparelhar as operações de adição com números inteiros, com seus respectivos resultados. Para facilitar, os alunos poderão utilizar a Régua Mágica como um recurso alternativo na resolução, ou ainda, o uso de lápis, borracha e uma folha para registrar e solucionar as operações propostas no jogo. Além disso, o jogo consta com um ajuda (dicas) localizada no canto superior esquerdo. Conforme irão ligando os pares, se estiver correto, as operações irão sumindo. Os alunos poderão também verificar se acertaram ou não e, em caso de erro, consertarem suas respostas até que alcancem a solução correta. **2° Momento:** Jogo: Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros; Atividade elaborada na plataforma Learning Apps. Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pjc27au4j21 Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Através deste jogo, os alunos poderão solucionar as operações de adição de acordo com o resultado selecionado anteriormente, ao fim da atividade eles encontrarão uma linda paisagem natural. Para facilitar, os alunos poderão utilizar a Régua Mágica como um recurso alternativo na resolução, ou ainda, o uso de lápis, borracha e uma folha para registrar e solucionar as operações propostas no jogo. Além disso, o jogo consta com um ajuda (dicas) localizada no canto superior esquerdo. Conforme forem clicando nos resultados e nas operações, os alunos poderão observar imediatamente se acertaram ou não e, em caso de erro, consertarem suas respostas até que alcancem a solução correta. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. **Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.**	**<u>Atividades de Fixação de Conteúdos</u>** Atividades elaboradas na plataforma Liveworksheets. Link para acesso: https://es.liveworksheets.com/4-ki716085od **Duração das Atividades:** Aproximadamente 15 minutos Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Com a mediação do professor, os alunos deverão registrar suas respostas nas folhas interativas, utilizando o mouse ou o dedo (em caso de uso em tablets ou

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	smartphones). Ao final da atividade, os alunos deverão colocar seus nomes e enviar para o e-mail do professor. Esta atividade é composta por uma folha interativa que contém 1 exercício e 1 desafio envolvendo adição com números inteiros: 1° questão: O aluno deverá preencher os quadrinhos com as respostas das operações de adição propostas pelo exercício. Poderá fazer a consulta ao uso da Regra de Sinais disposta na folha. 2° questão (DESAFIO): O aluno deverá solucionar o problema com muita atenção e digitar o cálculo na folha interativa. Em seguida marcar com o X a resposta em que achou para solução da situação-problema. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.

5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos.

Avaliação Diagnóstica

Duração das Atividades: Aproximadamente 15 minutos
Link para acesso: https://forms.gle/xm869jPmJEJDfn9z5

Após as atividades de fixação de conteúdos os alunos deverão observar se atingiram os objetivos esperados, assimilando os conteúdos que foram trabalhados durante a aula. O professor disponibilizará um formulário interativo na plataforma Google Forms. contendo uma autoavaliação para que os alunos registrem suas respostas, utilizando o mouse ou o dedo. Os alunos deverão ao final das respostas, colocarem seus nomes e enviar para o e-mail do professor.
Por meio desta avaliação e das observações ao longo da aula, o professor deverá analisar se o aluno está seguindo em direção aos objetivos propostos e se está apto a prosseguir para as demais etapas de ensino do conteúdo. Além disso, é preciso que o professor reavalie suas práticas e faça intervenções se necessário, para que a aprendizagem seja significativa.

O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.

Recursos Digitais	- Computador, Smartphone ou Tablet; - Projetor; - Plataformas Digitais: Youtube, Learning Apps, Liveworksheets e Google forms
Recursos Analógicos utilizados	- Lápis, borracha e folha de caderno. - Cartolinas coloridas, tesoura, cola, régua, canetinhas hidrográficas e canetas;
Atividades para o Caderno Digital se houver.	

Observações:
Tutoriais para criação de conteúdos nas plataformas utilizadas neste dia da SD:
Régua Mágica Operatória: https://www.youtube.com/watch?v=Dxl8CBrnaUY
Learning Apps: https://www.youtube.com/watch?v=YDxj_KLj7nY
Liveworksheets: https://www.youtube.com/watch?v=D2ryPiMoAOc
Google forms: https://www.youtube.com/watch?v=QBoQGMJgH6o

Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado

Nome: _____ **Data:** ___/___/___

Calcule e em seguida pinte as operações e suas resoluções com a mesma cor, organizando em pares. Capriche!
Atenção: Há operações pegadinhas, em que os resultados não constam nas colunas abaixo.



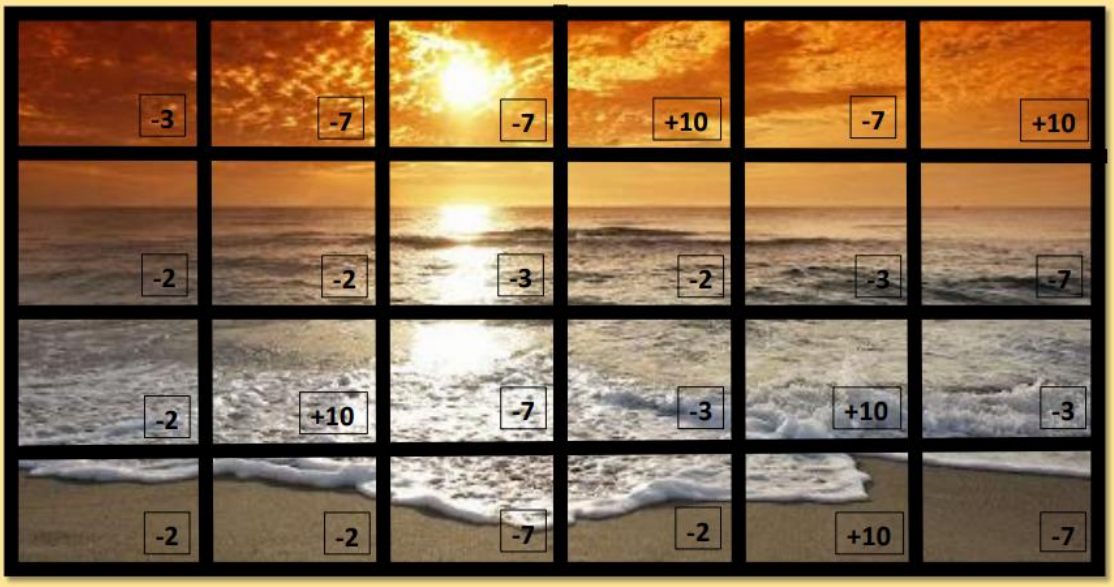
QUEBRA-CABEÇA DA ADIÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

Nome: _____ **Data:** ___/ ____/ _____.

Efetue as operações de adição abaixo e em seguida corte as peças da imagem (localizada na segunda folha) em quebra-cabeça, embaralhe-as e cole em cima das operações com resultados corretos.

Descubra a imagem de uma linda paisagem natural!

(-30) + (+27)	(-8) + (+1)	(-30) + (+23)	(+10) + (0)	(-7) + (0)	(+20) + (-10)
(-5) + (+7)	(+14) + (-12)	(+12) + (-15)	(+11) + (-9)	(-4) + (+1)	(+14) + (-21)
(-26) + (+28)	(+5) + (+5)	(-5) + (-2)	(+4) + (-7)	(+7) + (+3)	(-2) + (-1)
(+18) + (-16)	(-5) + (+7)	(-5) + (-2)	(+11) + (-9)	(+10) + (0)	(+14) + (-21)



ADIÇÃO DE NUMEROS INTEIROS:

SINAIS IGUAIS: SOMA E REPETE O SINAL.

$$(-7) + (-5) = -12$$
$$-7 - 5 = -12$$
$$(+12) + (+10) = +22$$
$$12 + 10 = 22$$

SINAIS DIFERENTES: SUBTRAI E REPETE O SINAL DO MAIOR NUMERO.

$$(-3) + (9) = 6$$
$$-3 + 9 = 6$$

EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO DE CONTEÚDOS

1- Com base em seus conhecimentos. Calcule as operações de adição com números inteiros abaixo:

a) (+5) + (-2) = ☐

b) (-8) + (+6) = ☐

c) (+3) + (+5) = ☐

d) (+19) + (15) = ☐

e) (+6) + (-3) = ☐

f) (+4) + (-2)= ☐

g) (+100) + (+16) = ☐

h) (-18) + (-16) = ☐

i) (- 24) + (-20) = ☐

j) (-225) + (+225) = ☐

k) (-72) + (+34) = ☐

l) (+10) + (-10) = ☐

Professora Yanne Amaral

MOMENTO DESAFIO!!!

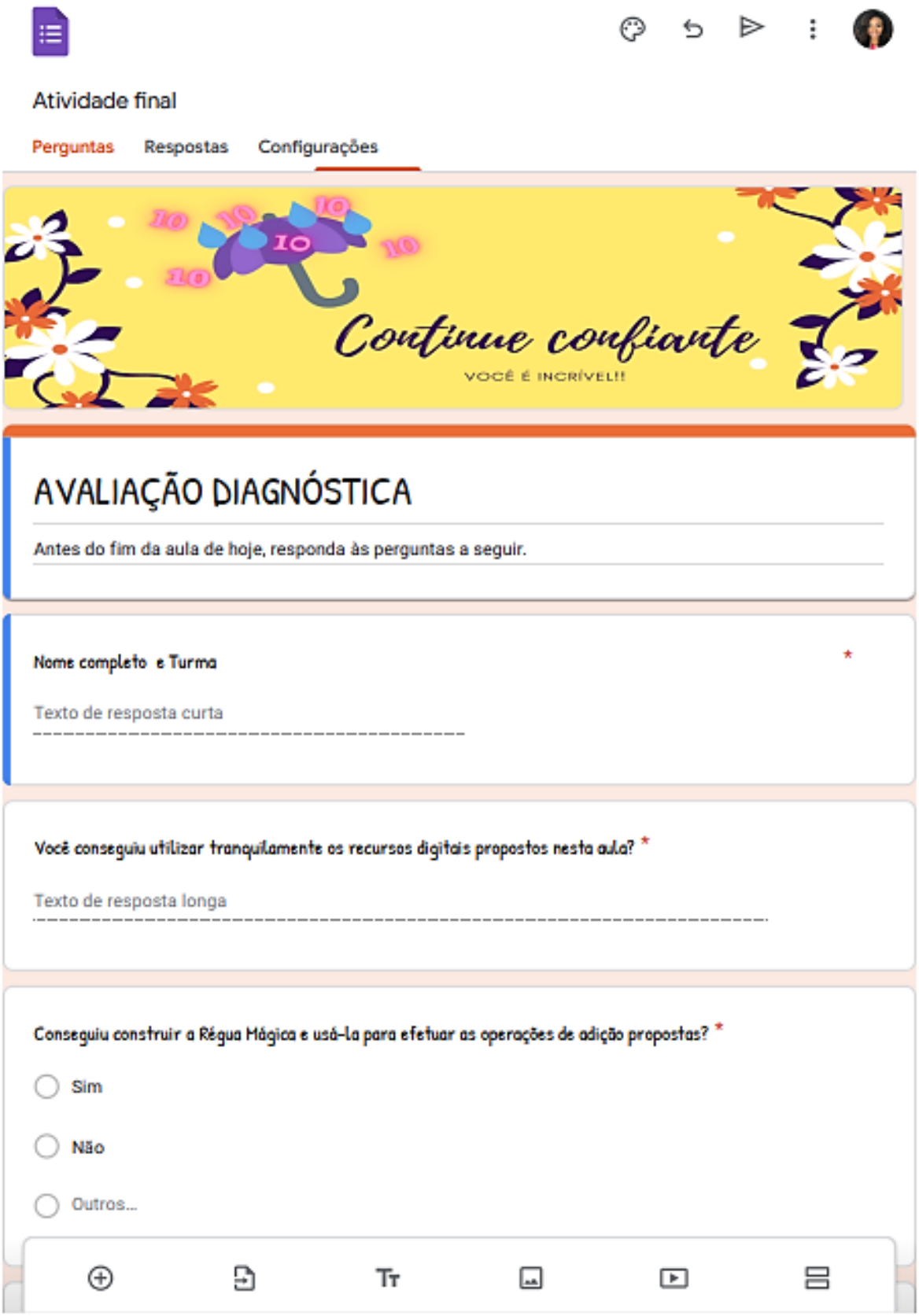
Cíntia conduzia um carrinho de brinquedo por controle remoto em linha reta. Ela anotou em uma tabela os metros que o carrinho andava cada vez que ela acionava o controle. Escreveu valores positivos para as idas e negativos para as vindas.

Vez	Metros
Primeira	+ 17
Segunda	- 8
Terceira	+ 13
Quarta	+ 4
Quinta	- 22
Sexta	+ 7

Após Cíntia acionar o controle pela sexta vez, a distância entre ela e o carrinho era de:

(A) -11 m. (B) 11 m. (C) -27 m. (D) 27 m.

Professora Yanne Amaral


Atividade final
Perguntas
Respostas
Configurações
Continue confiante
VOCÊ É INCRÍVEL!!
AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA
Antes do fim da aula de hoje, responda às perguntas a seguir.
Nome completo e Turma *
Texto de resposta curta
Você conseguiu utilizar tranquilamente os recursos digitais propostos nesta aula? *
Texto de resposta longa
Conseguiu construir a Régua Mágica e usá-la para efetuar as operações de adição propostas? *
Sim
Não
Outros...

Você se sentiu preparado para a aula de hoje? Por que ou por que não? *

Texto de resposta longa

Conseguiu realizar com empenho as atividades de fixação de conteúdos? *

- Sim
- Não
- Em partes

Se sente apto para prosseguir nas demais etapas de ensino deste conteúdo? *

Texto de resposta curta

Em sua opinião existe algo em que possa ser melhorado na aula? *

Texto de resposta longa

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒

Aluno: Yanne Amaral da Silva Ferreira	E-mail: yanneasf@hotmail.com
Professor (a) Revisor (a) Sheila Arantes	E-mail: Sheila@csaber.com.br
Eixo Temático: Conjunto dos Números Inteiros.	
Conteúdo: Representação e Operações de Adição e Subtração com Números Inteiros.	
Turma e Segmento que será aplicada a SD: 7° ano do Ensino Fundamental- Anos Finais	

Locais que serão utilizados: ☒ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados para este dia de aula	• Efetuar operações de subtração com números inteiros; • Compreender e solucionar situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias; • Revisar os conteúdos de representação dos números inteiros; • Revisar os conteúdos de adição com números inteiros;

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem).

Sequência Didática em Matemática com atividades para o 7° ano do Ensino Fundamental, sobre o desenvolvimento do conjunto dos números inteiros, suas representações e suas operações, com foco no campo aditivo. Esta SD foi elaborada para turmas de aproximadamente 30 alunos.

O professor deverá iniciar a aula abrindo um espaço de diálogo por meio de uma roda de conversa, se identificando e pedindo para que os alunos se identifiquem. Além disso, como esta aula é o último dia de aplicação desta SD é importante que nesta etapa o professor estimule os alunos a verbalizarem sobre suas impressões, lembranças dos conteúdos já apresentados sobre o tema e também suas dificuldades ainda existentes. Esta etapa é importante para que haja interação entre os alunos, e também entre os estudantes e o professor.

Duração da Atividade: Aproximadamente 20 minutos.

Em seguida o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula, apresentando as etapas com entusiasmo, afim de despertar a curiosidade do aluno, para isso poderá usar abordagens como: "Teremos uma aula maravilhosa!", "Este jogo é super interessante!", "Vocês irão aprender com incríveis plataformas digitais!", entre outros.

Sendo assim, serão apresentadas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da Aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.

2° Etapa: Aula expositiva: Trabalhando as operações do campo aditivo com cartões vermelhos e azuis.

- O uso dos cartões vermelhos e cartões azuis.
- Adição e Subtração com Números Inteiros: Inserindo os Conceitos do Sinal Antes do Parêntese.

3° Etapa: Jogos Digitais (Subtração com Números Inteiros).

Nesta etapa abordaremos as operações de subtração com números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão:

- Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese;
- Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros;

4° Etapa: Fixação de Conteúdos.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Nesta etapa utilizaremos mais uma plataforma interativa, o Liveworksheets, no qual faremos exercícios, na folha interativa e usando as tecnologias, que abordem os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD.

5° Etapa: Avaliação Diagnóstica Final.

A avaliação será uma revisão dos conteúdos abordados ao longo de toda a Sequência Didática, que será disponibilizada na plataforma Google forms, na qual o aluno poderá responder facilmente as questões preenchendo um formulário interativo disposto pela plataforma. Através desta avaliação o professor poderá observar o progresso e interação, ou não, da turma.

2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos.	**Aula expositiva: Trabalhando as operações do campo aditivo com cartões vermelhos e azuis** Partindo do princípio de facilitar o entendimento do aluno e tornar concreto este conceito matemático que por vezes é tão abstrato, tem-se como início para elaboração desta etapa aplicar a seguinte relação: associar o número positivo como um dinheiro que você possui e um negativo como um dinheiro que você deve (uma dívida). No decorrer da aula o professor poderá representar essa relação utilizando um cartão azul e um cartão vermelho. **Duração das Atividades:** Aproximadamente 30 minutos **1° Momento: O uso dos cartões vermelhos e cartões azuis.** O professor deverá distribuir entre os alunos pedaços de cartões de tamanho médio, nas cores vermelhas e azuis. Em seguida explicar aos alunos o intuito desses cartões, que será uma ferramenta simples, mas que auxilia e facilita o entendimento na hora de calcular as operações de adição e também de subtração. O cartão vermelho representará os números negativos (saldo negativo), enquanto o cartão azul representará os números positivos (saldo positivo). Assim, o aluno conseguirá visualizar com clareza quando os números possuem ou não o mesmo sinal. O professor deverá escrever na lousa, algumas operações e efetuá-las, colando com fita adesiva, os cartões azuis e vermelhos no quadro, de acordo com os números dispostos nas operações, para que os alunos possam visualizar o processo e a construção do pensamento utilizando essa simples ferramenta. Durante este momento inicial o professor poderá ainda, dialogar com a turma usando a ideia de dinheiro, o "Devo e Tenho", promovendo uma significação deste conteúdo. 

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	2° Momento: Adição e Subtração com Números Inteiros: Inserindo os Conceitos do Sinal Antes do Parêntese. Para se familiarizarem mais com o recurso dos cartões, os alunos deverão assistir uma aula expositiva, que trabalha os conceitos de adição e subtração com números inteiros, partindo das ideias apresentadas aos alunos no 1° momento desta etapa da SD. Além disso, através deste vídeo será iniciado os conceitos matemáticos que envolvem a resolução de operações com os sinais positivos e negativos a frente do parêntese. O professor poderá expor o vídeo através do uso do projetor e caixas de som. Esta aula pode ser encontrada na plataforma do Youtube. Link para acesso: https://youtu.be/yv7Q7f6u3PE É importante que ao decorrer da aula expositiva, o professor pause o vídeo, para que os alunos possam procurar efetuarem as operações propostas, antes de visualizarem as resoluções. Assim buscarão suas estratégias pessoais para solucionar os exercícios e, além disso, o professor conseguirá observar o avanço e as dificuldades apresentadas pelos estudantes.
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais.	**Jogos Digitais (Subtração com Números Inteiros)** **Duração das Atividades:** Aproximadamente 30 minutos **1° Momento:** Jogo: Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese Atividade elaborada na plataforma Learning Apps. Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pas6dkhs221 Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Através deste jogo, os alunos poderão responder de forma interativa as operações de subtração. Para facilitar, os alunos poderão utilizar a Régua Mágica como um recurso alternativo na resolução, ou ainda, o uso de lápis, borracha e uma folha para registrar e solucionar as operações propostas no jogo. Além disso, o jogo consta com um ajuda (dicas) localizada no canto superior esquerdo. Conforme forem respondendo as operações, os alunos podem verificar as respostas uma a uma, clicando no símbolo de correção. Por fim, os alunos poderão também verificar se acertaram ou não ao final e, em caso de erro, consertarem suas respostas até que alcancem a solução correta. Ao final desta atividade o professor se julgar necessário, poderá ir a lousa exemplificar e reforçar os conceitos matemáticos que envolvem o sinal negativo antes do parêntese, a fim de sanar qualquer dúvida que possa ter surgido durante a gamificação. **2° Momento:** Jogo: Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros Atividade elaborada na plataforma Learning Apps. Link para acesso: https://learningapps.org/watch?v=pmhy2jknn21

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

	Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Através deste jogo, os alunos poderão solucionar as operações de subtração e também expressões numéricas, de forma interativa e desafiadora, podendo ser feito de forma individual ou coletiva. O jogo faz uma releitura ao programa Show do Milhão, no qual conta com um quiz com 8 perguntas e respostas com diferentes níveis de complexidade. Conforme forem clicando nos resultados, os alunos automaticamente irão passando de fase, até que cheguem ao objetivo final, que é responder a última questão, de nível mais elevado, corretamente. Em caso de erro, os alunos poderão iniciar o jogo novamente, até que alcancem todas as soluções corretas. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets.	**Atividades de Fixação de Conteúdos** Atividades elaboradas na plataforma Liveworksheets. Link para acesso: https://es.liveworksheets.com/4-tq779483fh **Duração das Atividades:** Aproximadamente 20 minutos Esta atividade poderá ser aplicada a turma por meio do uso de computadores, smartphones ou tablets. Com a mediação do professor, os alunos deverão registrar suas respostas nas folhas interativas, utilizando o mouse ou o dedo (em caso de uso em tablets ou smartphones). Ao final da atividade, os alunos deverão colocar seus nomes e enviar para o e-mail do professor. Esta atividade é composta por uma folha interativa que contém 1 exercício e 1 desafio envolvendo adição com números inteiros: 1° questão: O aluno deverá preencher os quadrinhos com as respostas dos sinais e números corretos quando retiramos os parênteses, fazendo as alterações dos sinais quando necessárias. É importante que o aluno mantenha a atenção nas operações em que aparece o sinal negativo à frente do parêntese. 2° questão: O aluno deverá solucionar as operações de subtração com números inteiros e, em seguida correlacionar as letras de cada operação com as respostas achadas. Poderá ainda, optar por usar o caderno e o lápis para facilitar o cálculo, ou ainda a Régua Mágica Operatória. 3° questão (DESAFIO): O aluno deverá solucionar o problema com muita atenção e digitar o cálculo na folha interativa. Em seguida marcar com o X a resposta em que achou para solução da situação-problema. O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. **Avaliação Diagnóstica Final** **Duração das Atividades:** Aproximadamente 30 minutos	

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Link para acesso: https://forms.gle/nAd4Whi1bwMq4ri19

Após as atividades de fixação de conteúdos os alunos deverão observar se atingiram os objetivos esperados, assimilando os conteúdos que foram trabalhados durante a aula. O professor disponibilizará um formulário interativo na plataforma Google Forms, contendo uma avaliação diagnóstica final, ou seja, uma revisão de todos os conteúdos abordados ao longo da aplicação desta SD.
Os alunos deverão registrar suas respostas, utilizando o mouse ou o dedo, colocando ao final das respostas, seus nomes e enviar para o e-mail do professor.
Por meio desta avaliação e das observações ao longo da aula, o professor deverá analisar se o aluno alcançou os objetivos propostos. Além disso, é preciso que o professor reavalie suas práticas e faça intervenções se necessário, para que a aprendizagem seja significativa.

O professor que não possuir disponível esses recursos tecnológicos digitais, poderá aplicar estas atividades, usando os arquivos em PDF disponibilizados nos anexos.

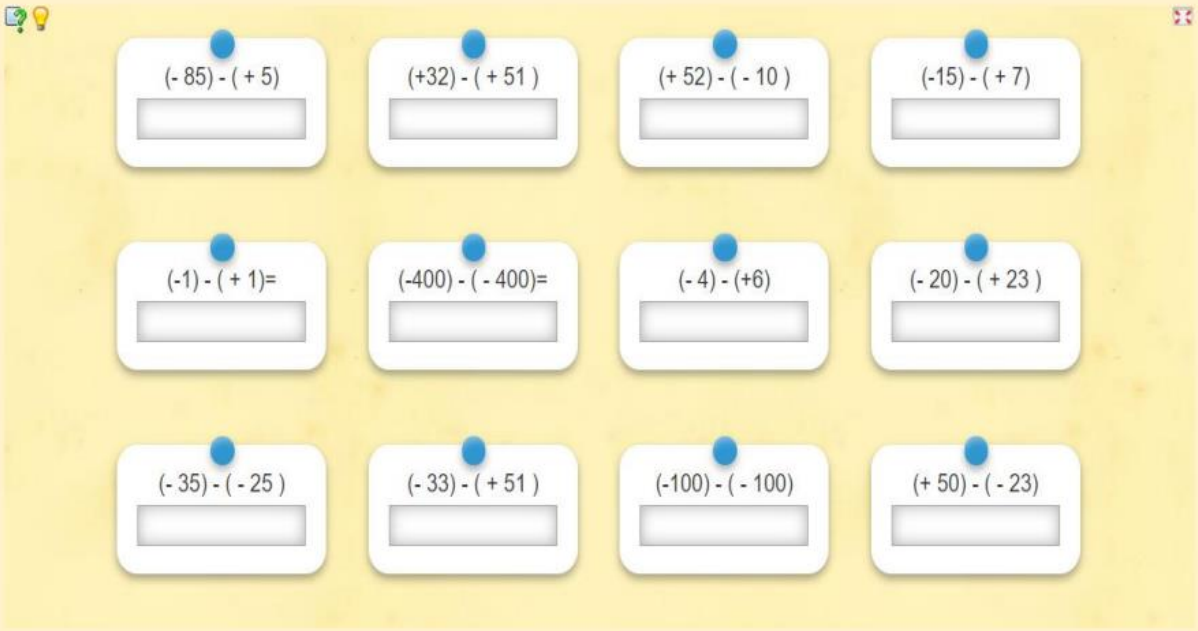
Recursos Digitais	- Computador, Smartphone ou Tablet; - Projetor; - Plataformas Digitais: Youtube, Learning Apps, Liveworksheets e Google forms
Recursos Analógicos utilizados **Atividades para o Caderno Digital se houver.**	- Lápis, borracha e folha de caderno; - Cartolinas ou papel cartão de cores vermelhas e azuis; - Fita adesiva;

Observações:
Tutoriais para criação de conteúdos nas plataformas utilizadas neste dia da SD:
Learning Apps: https://www.youtube.com/watch?v=YDxj_KLj7nY
Liveworksheets: https://www.youtube.com/watch?v=D2ryPiMoAOc
Google forms: https://www.youtube.com/watch?v=QBoQGMJgH6o

SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS: TRABALHANDO O MENOS ANTES DO PARÊNTESE

Nome: _____ **Data:** ____ / _____/ _____ .

Obtenha o resultado de cada expressão e digite-o no espaço correspondente:

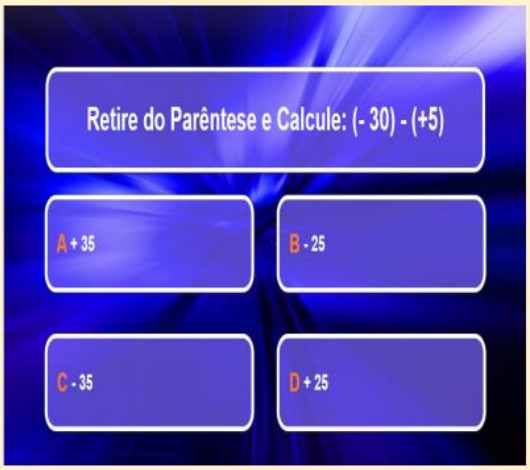


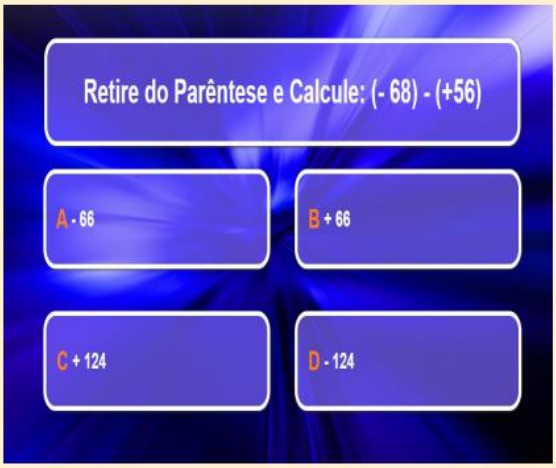
JOGO SHOW DO MILHÃO: SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

Nome: _____ **Data:** ____/ _____ / _____

Jogo Show do Milhão!!! Faça os cálculos e assinale a alternativa correta para conquistar seu 1.000.000!!! 💰🏆

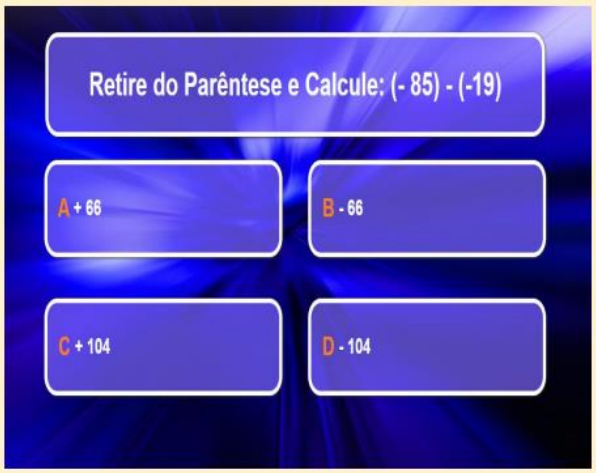
QUESTÕES VALENDO R$ 500,00:

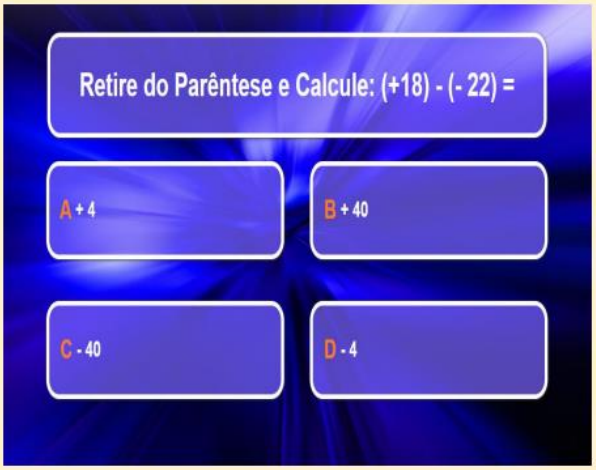




Você foi muito bem na primeira fase! Agora o nível ficará mais difícil! Preparado?

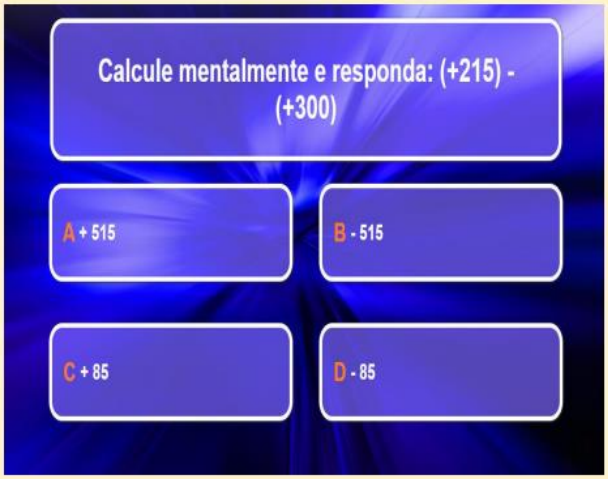
QUESTÕES VALENDO R$ 1.000,00:





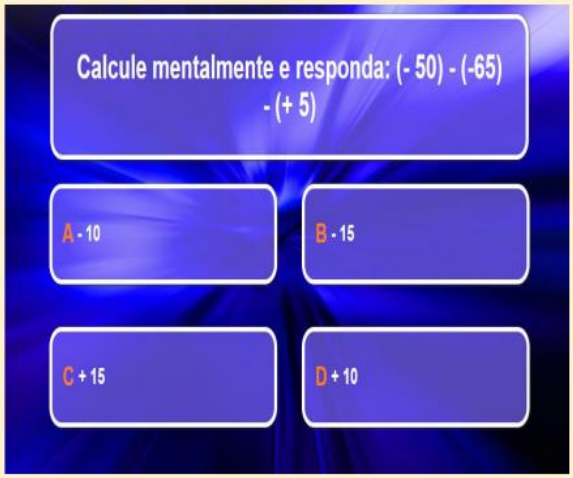
Preparado para o próximo nível?

QUESTÃO VALENDO R$ 5.000,00:



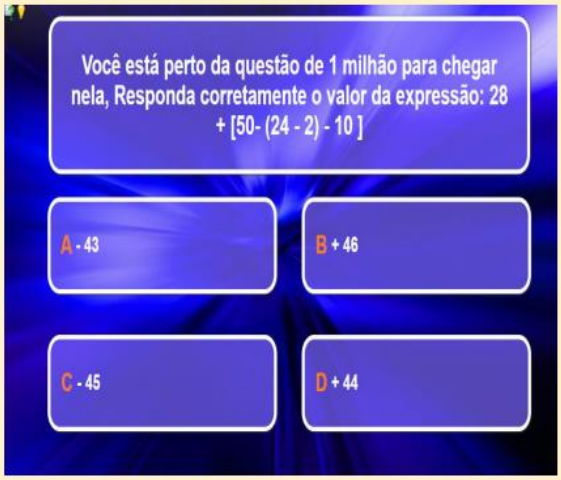
Sua trajetória está sendo impressionante!

QUESTÃO VALENDO R$ 50.000,00:



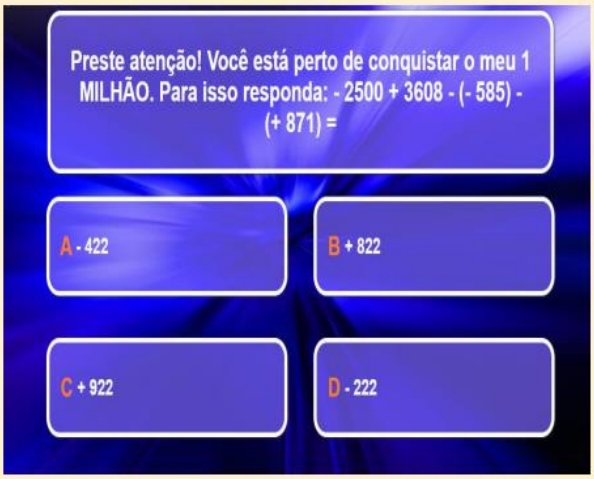
Falta muito pouco! Você vai conseguir!

QUESTÃO VALENDO R$ 250.000,00:



Todo cuidado e Atenção! Você está prestes a conseguir!

QUESTÃO VALENDO R$ 1.000.000,00:



FIXAÇÃO DE CONTEÚDOS (AULA 3): SUBTRAÇÃO COM NÚMEROS INTEIROS

1- Elimine os parênteses:

a) – (- 8) = _____

b) + (- 6) = _____

c) – (+ 20) = _____

d) – (- 20) = _____

e) + (+ 17) = _____

f) – (- 50) = _____

g) – (- 200) = _____

h) + (- 15) = _____

i) – (- 100) = _____

j) – (+ 25) = _____

2- Correlacione as operações aos seus respectivos resultados. Não esqueça das condições e regras aprendidas durante a aula para tipo de operação:

(A) (- 5) – (- 3) + (- 2)	( ) - 11
(B) (- 7) – (+ 10) + (+ 6)	( ) + 14
(C) (+ 15) – (+ 5) – (- 4)	( ) - 4
(D) (- 8) – (- 2) – (- 10)	( ) + 4

Professora Yanne Amaral

MOMENTO DESAFIO!!!

Paulo e Lucas inventaram um jogo de dados: eles jogavam dois dados, um vermelho e outro azul. O dado vermelho era contado como negativo e o azul como positivo.

Na 1ª rodada Paulo tirou o número 5 com o dado vermelho e o número 4 com o dado azul.

Lucas tirou o número 4 com o dado vermelho e o número 3 com o dado azul.

Como ficou a pontuação dos meninos nessa primeira rodada?

( ) Paulo está ganhando com um ponto

( ) Lucas está ganhando com 1 ponto

( ) Os dois estão empatados com 0 pontos

( ) Os dois estão empatados com - 1 ponto

Professora Yanne Amaral



Avaliação Diagnóstica Final

Revisão dos Conteúdos abordados ao longo de toda Sequência Didática

amaralyanne@gmail.com (não compartilhado) Alternar conta

*Obrigatório

Nome *

Sua resposta

Turma *

Sua resposta

Quais os números inteiros compreendidos entre – 11 e + 4? * 2 pontos

Sua resposta

O sucessor de -7 e o antecessor de -3, são respectivamente: * 2 pontos

- ◯ -5 e -4
- ◯ -8 e -5
- ◯ -6 e -4
- ◯ -7 e -3

Na reta numérica A e B representam números inteiros. Os números correspondentes a A e B são respectivamente: * 1 ponto



- ◯ -9 e 6
- ◯ -9 e 2
- ◯ -3 e 2
- ◯ -3 e 6

Considere o conjunto A = { -8, -2, 0, 1/2, 3/2, 5, 9} indique neste conjunto quais números pertencem ao conjunto dos inteiros 1 ponto

Sua resposta

Retire os parênteses e calcule as operações com números inteiros, em seguida assinale a alternativa que apresenta o resultado de cada operação respectivamente: * 4 pontos

A) (-5)+(+2)-(+6)+(-5)=
B) (-2)-(-7)+(+3)-(-8)=
C) (-3)+(+10)-(+7)=
D) (-5)+ (+6)- (-12) +(-5)=

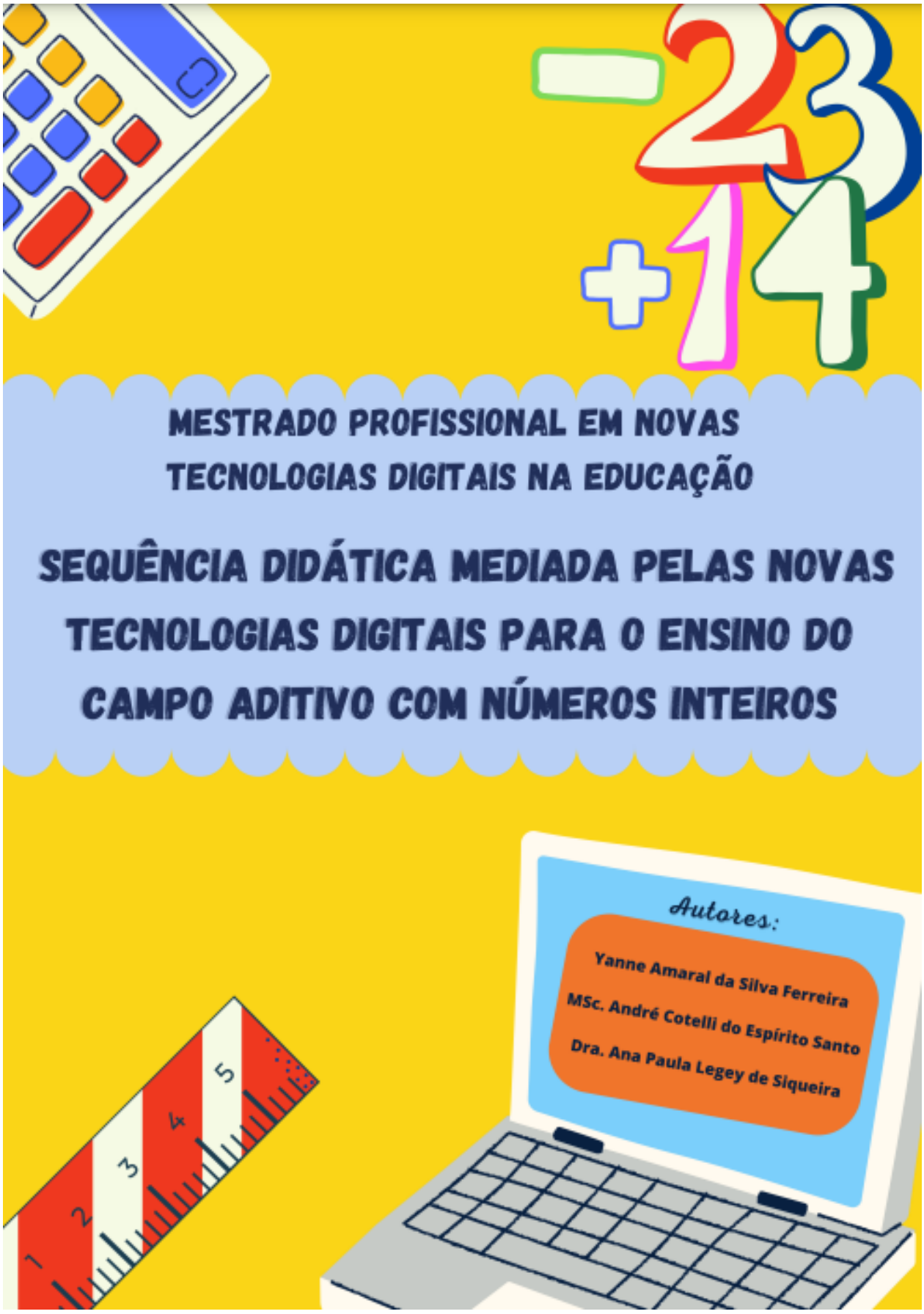
- ◯ A= 14 ; B= 16 ; C= 0 ; D= 8
- ◯ A= 12 ; B= 18 ; C= -2 ; D= 18
- ◯ A= 15 ; B= -16 ; C= -1 ; D= -22
- ◯ A= -14 ; B= 18 ; C= 0 ; D= -18

Enviar Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço - Política de Privacidade

APÊNDICE B – Ebook: Material Didático



MESTRADO PROFISSIONAL EM NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Reitor: Celso Niskier

Diretor de Operações: Antônio Alberto Bittencourt

Diretor de Operações Acadêmicas: Neury Nunes Cardoso

Diretor de Educação Digital: Jeferson Pandolfo

Coordenadores do Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação:

Prof. Antônio Carlos de Abreu Mól, D. Sc.
Prof . Ana Paula Legey de Siqueira, D. Sc.

Práticas Pedagógicas para Orientação da Aprendizagem no Reforço Escolar:

Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M. Sc.
Prof. Daniel Mol Machado, M. Sc.
Prof. Marcos Antonio Silva, M. Sc.
Prof. Sheila da Silva Ferreira Arantes, M. Sc.

Coordenadora das Bibliotecas da UniCarioca:
Rachel Louredo

FICHA CATALOGRÁFICA



FERREIRA, Yanne Amaral da Silva
Sequência Didática Mediada pelas Novas Tecnologias Digitais Para o Ensino do Campo Aditivo com Números Inteiros
Yanne Amaral da Silva Ferreira, Rio de Janeiro, 2021.
18 f.

Orientadores:
Professor Mestre André Cotelli do Espírito Santo
Professor Mestre Daniel Mol Machado
Professor Mestre Marcos Antonio Silva
Professora Mestre Sheila Ferreira Arantes



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO ---------- 5

2. O ENSINO DA MATEMÁTICA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR ------ 6

3. O CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS -- 7

4. A IMPORTÂNCIA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO ---------- 8

5. O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA ---------- 9

6. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA APLICAÇÃO — 13

7. CONCLUSÃO ---------- 17

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ---------- 18

1. INTRODUÇÃO

O presente e-book versa sobre o ensino dos Números Inteiros e suas operações de Adição e Subtração, através da aplicação de uma Sequência Didática mediada pelas novas tecnologias digitais.

Os números negativos, desde sempre, estão presentes em situações do cotidiano. É comum as crianças se depararem com situações de perder pontos em jogos e ficar com o saldo negativo ou até mesmo ver um noticiário na televisão em que informe temperaturas negativas em algumas cidades. Apesar dessas primeiras noções intuitivas sobre os números inteiros, na escola o ensino deste conteúdo é cercado por dificuldades, possivelmente porque em grande maioria este assunto é apresentado de forma engessada.

Dessa forma, acreditando-se que a construção dos números inteiros quando feita de forma correta, auxilia o aluno na compreensão de conteúdos matemáticos posteriores, a necessidade de novas formas de aprendizagem, mais eficazes e significativas, justificam o desenvolvimento desta Sequência Didática e do E-book, que foram elaborados de forma minuciosa, entendendo as necessidades dos alunos e os conhecimentos prévios que levam ao ambiente escolar.

Este trabalho poderá servir, ainda, como orientação para que demais educadores promovam mudanças significativas dentro de sua sala adaptando-as à realidade da escola e do sujeito aprendiz. É um estudo que vislumbra aprimorar a compreensão dos números inteiros pelos estudantes e, como consequência, aperfeiçoar a prática pedagógica dos educadores matemáticos.



2. ENSINO DA MATEMÁTICA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR



Em Matemática, a BNCC apresenta cinco unidades temáticas, correlacionadas, que orientam a formulação de habilidades a serem desenvolvidas ao longo de todo o Ensino Fundamental. São elas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas e probabilidade e estatística.

A Base Nacional Comum Curricular promove mudanças nos enfoques do que deve ser priorizado em Matemática, enquanto os currículos anteriores estavam pautados na formação para o mercado de trabalho, a Base enfatiza a todo momento o desenvolvimento de competências que faz com que a unidade escolar reveja seu currículo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a primeira competência específica da Matemática é:

> "Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho." (BRASIL, 2017).

A BNCC estabelece ainda que, no Ensino Fundamental, a escola precisa preparar o estudante para entender como a Matemática é aplicada em diversas situações, dentro e fora da escola. Na aula, o contexto pode ser totalmente matemático, ou seja, não é necessário que a questão apresentada seja referente a um fato do cotidiano. Contudo, o importante é que os conteúdos sejam inseridos em uma rede de significados mais ampla, na qual o foco não seja somente o cálculo em si, mas as relações que ele permite estabelecer entre os diversos conhecimentos prévios do estudante.

Dessa forma, a Base Nacional Comum, foca no que o aluno precisa desenvolver, para que o conhecimento matemático seja uma ferramenta para ler, compreender e transformar a realidade, por conta disso, a sequência didática e o ebook propostos, têm como fundamentação as orientações curriculares da BNCC.



3. O CONJUNTO DOS NÚMEROS INTEIROS



O conjunto dos números inteiros é formado pelo conjunto dos números naturais e seus opostos simétricos. Este conjunto surgiu através da necessidade da ampliação do conjunto dos números naturais, incluindo-se nele os números negativos. Os números inteiros podem ser representados na reta numérica, possuindo antecessor e sucessor bem definidos. A ideia de que todo número natural possui um oposto, que é igual a esse número só que negativo, é desenvolvida no conjunto dos números inteiros, pois o oposto ou simétrico de um número está na mesma distância do zero na reta numerada.

Os números inteiros, geralmente, começam de fato a serem apresentados nas aulas de matemática a partir do 7° ano do Ensino Fundamental. Até este momento os estudantes estão familiarizados apenas com os números naturais, que estão ligados a ideias de contar algo quantificável de forma concreta. Com isso, a passagem de lidar apenas com números que estão relacionados a quantidades palpáveis para algo imaginado e abstrato, como são os números inteiros negativos, consiste na ampliação do conceito de número.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998), os números inteiros podem surgir como uma ampliação do campo aditivo, podendo, ainda, representar situações de diferença, perda, falta, posições relativas ou deslocamento na reta numérica. Os PCN's (1998) relatam, também, que as primeiras abordagens desses números podem ser apoiadas nas ideias intuitivas que os alunos já têm sobre eles.

Diante o exposto, é necessário que a aprendizagem dos conceitos que envolvem os números inteiros seja totalmente concretizada, visto que a compreensão desta temática servirá de embasamento para o entendimento de outros conteúdos matemáticos a serem estudados durante todo período escolar e até mesmo em aplicações de situações em seu próprio dia a dia.



4. A IMPORTÂNCIA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

A sequência didática pode ser definida como uma estratégia educativa que tem por finalidade auxiliar os alunos a resolverem determinadas dificuldades ou construírem uma compreensão significativa, sobre um tema específico. Seu resultado parte da construção e acumulação de conhecimento sobre o assunto em questão, alcançado através do planejamento e execução, ao longo de um determinado período, de várias atividades que se relacionam. Guimarães e Giordan (apud Arantes, 2019) definem sequências didáticas como etapas continuadas ou um conjunto de atividades de um tema, que tem por finalidade ensinar um conteúdo, etapa por etapa em torno de um problema central.

Além disso, as sequências didáticas são estratégias que valorizam os conhecimentos prévios dos alunos, indo ao encontro dos princípios da BNCC sobre o encadeamento do conhecimento, a partir de proposição de atividades diversificadas e que tornem-se cada vez mais desafiadoras para os alunos.

Portanto, o diferencial da sequência didática enquanto estratégia de ensino e melhoria do aprendizado dos estudantes, é que as atividades são elaboradas e desenvolvidas seguindo uma lógica sequencial de compartilhamento e evolução do conhecimento. Com isso, tornando o aluno o protagonista de todo o processo, os professores conseguem dar mais sentido ao processo de ensino, e, ao mesmo tempo, aumentar o engajamento dos alunos nas atividades pedagógicas, e, consequentemente, o seu aprendizado.

Diante os tantos benefícios expostos, buscou-se realizar o ensino dos Números Inteiros através da aplicação de uma sequência didática, implementando diversos recursos tecnológicos, como estratégias pedagógicas, que assim como as SD, promovem aprendizagens mais significativas despertando o interesse.



5. O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA

As evoluções tecnológicas ocorridas nos últimos séculos empreenderam significativas mudanças na sociedade contemporânea. É chegada a era digital, onde a tecnologia está maciçamente presente no cotidiano de todos, facilitando as tarefas diárias e disponibilizando conhecimento de forma rápida e acessível.

A sociedade está extremamente inserida no mundo tecnológico, logo é necessário que a escola acompanhe as mudanças sociais. Para isso, inserir as novas tecnologias no ambiente escolar, com intuito pedagógico e visando auxiliar na construção de um conhecimento, pode proporcionar um crescimento intelectual dos alunos com uma abordagem construtivista. Assim, os discentes tornam-se autores de suas construções da aprendizagem, pois a eles é oportunizado um ensino atrativo, contextualizado e significativo.

As competências tecnológicas propostas na Base Nacional Comum Curricular citam: "Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva." (BNCC, 2018).

É inegável que a tecnologia quando bem implantada na escola traz diversos benefícios para educação e aprendizado do aluno, torna-se, portanto, extremamente importante para promoção de um processo de aprendizagem mais significativo e próximo a realidade do educando, sendo também um recurso didático facilitador para o professor e atrativo para o aluno.

À vista disso, alguns recursos tecnológicos foram importantes ferramentas na elaboração das sequências didáticas, como o Youtube, Learning Apps, Liveworksheets, Padlet e Google Forms.



5. O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA

A plataforma de vídeos Youtube é uma ferramenta de fácil acesso, que atualmente consiste no maior e mais popular site de conteúdo audiovisual gratuito na internet. Atualmente, conta com uma grande quantidade de canais e vídeos com os mais variados assuntos, permitindo a democratização de produção de conteúdo e acesso a eles. Por possuir tais características, o Youtube se torna uma grande ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois auxilia o professor a planejar aulas expositivas e atrativas para o estudante. O trabalho com o Youtube permite ao professor o acesso, a busca e a seleção em um vasto conteúdo, educacional ou não, que pode servir de subsídio para discussões, explanações ou visualizações de determinados fenômenos ou acontecimentos. (OLIVEIRA, 2016). Contudo, a utilização desta ferramenta como um recurso pedagógico, depende de um planejamento minucioso, por parte do professor. É necessário que se pense previamente nos objetivos que deseja alcançar e nos meios para fazê-lo, assim o docente poderá usar o Youtube de maneira consciente e proveitosa, evitando que a utilização de vídeos em sala de aula se resuma a momentos vazios e sem significância. Para acessar o Youtube é necessário entrar no site https//:www.youtube.com.br, em seguida digitar no espaço de busca o que pretende pesquisar.

Learning Apps é uma plataforma web 2.0 que permite criar, consolidar e aprender, com exercícios diversos e gamificação, sustentando o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Lousada (2019) esta plataforma é fruto de um projeto de pesquisa entre a Escola Superior de Educação de Berna, na Suíça; a Universidade Johannes Gutenberg de Mainz e a Universidade de Ciências Aplicadas de Zittau/Görlitz, ambas na Alemanha. Para ter acesso a plataforma Learning Apps é necessário apenas conexão de internet, não necessitando de instalação de nenhum programa. O processo de criação é intuitivo e simples, na qual consiste em escolher um modelo de jogo, preencher ou editar os campos, salvar e compartilhar. Hierschel (apud Lousada, 2019) classifica os apps da plataforma em quatro tipos: de escolha, de associação, de ordenação e de escrita. Além disso, os apps remetem a atividades e jogos familiares, como por exemplo quebra-cabeça e jogo da memória, e por isso são utilizados intuitivamente pelos alunos. O Learning Apps tem uma série de jogos que poderão ser usados pelos professores em sala de aula, para fazer concretização de conteúdos, melhorar vocabulário, assimilar conceitos, entre outras finalidades. Para acesso ao Learning Apps é necessário entrar no site https://learningapps.org/, em seguida digitar no espaço de busca o que pretende pesquisar ou realizar um cadastro para criar apps. Tutorial da ferramenta disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YDxj_KLj7nY.



5. O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA

O Liveworksheets é uma plataforma online e gratuita para criar atividades interativas, não necessita da instalação de algum programa para ter acesso aos recursos disponíveis na plataforma, o que facilita ainda mais sua utilização. Na plataforma, os usuários conseguem acessar os recursos após realizar o cadastro ou login, posteriormente é preciso importar suas folhas em formatos word, pdf ou canva e, a partir disso criar e compartilhar suas atividades interativas de maneira privada ou pública. Nessa perspectiva, o professor que utiliza o Liveworksheets pode criar um caderno com várias atividades que podem ser acessadas pelos alunos em qualquer dispositivo, o que proporciona um bom desempenho e acessibilidade que podem ser percebidos nas aulas. Para professora Adriana Cristina da Silva em uma entrevista à Secretaria de Educação do Espírito Santo, "o objetivo das atividades interativas não se resume apenas ao uso da tecnologia e sim fazer com que o aluno aprenda de maneira diferente, dinâmica e atrativa, além de promover uma excelente interação interpessoal entre professor e aluno" (SILVA, 2021). Para acesso ao Liveworksheets é necessário entrar no site https://www.liveworksheets.com/. Tutorial da ferramenta disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=D2ryPiMoAOc.

O Padlet é uma plataforma online, que permite a criação de um quadro virtual ou um mural dinâmico e interativo para registrar, guardar e compartilhar conteúdos multimídia. Os murais do Padlet são ferramentas muito versáteis, que facilitam as interações virtuais dentro do ambiente escolar, transferindo ideias, democratizando as informações e aprendendo em um contexto diferente do presencial, ou seja, da tradicional sala de aula. Segundo Monteiro, Costa e Bottentuit Junior (2018), o objetivo da plataforma é usar a tecnologia para a aprendizagem, garantir a criação de novos conteúdos interativos e servir como ferramenta estratégica para que os alunos aprendam a filtrar informações na internet. Para criar um mural é necessário fazer o login ou cadastro, em seguida escolher um dos modelos de murais, que se encontram disponíveis na página inicial da plataforma, posteriormente, o professor poderá convidar sua turma para colaborar na construção, postando cartões que podem conter links, textos, imagens, vídeos, áudios e outros formatos de arquivo. Para acesso a plataforma é necessário acessar o site https://pt-br.padlet.com/. Tutorial da ferramenta disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CgF3D90rZb4.



5. O USO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS E SUA IMPORTÂNCIA

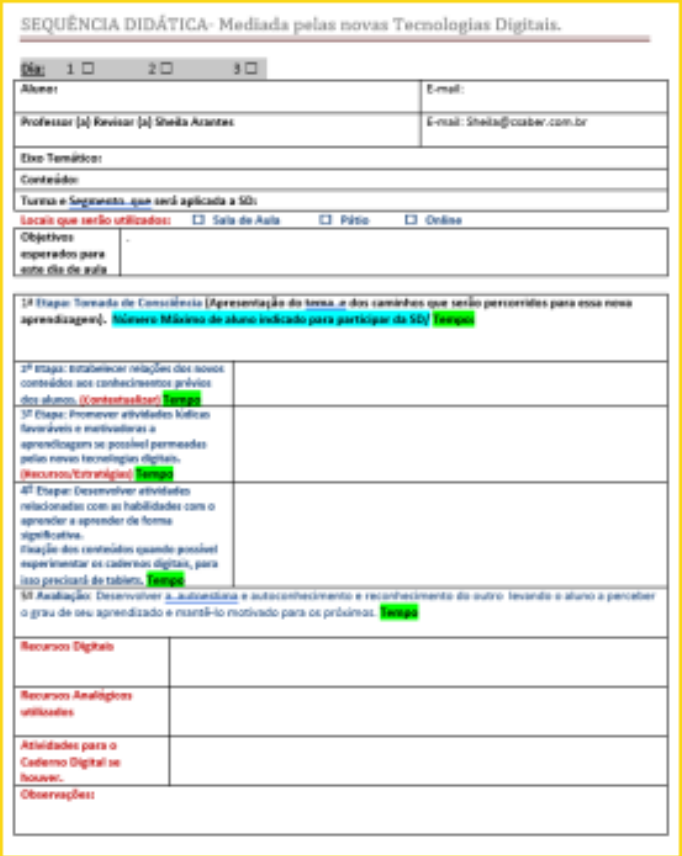
O Google Forms é uma plataforma gratuita e online, que permite a criação de formulários, pesquisas, enquetes, questões discursivas e outras diversas opções. Para criar os formulários, basta ter uma conta no Gmail e, em seguida abrir uma planilha no Google Drive, clicar em inserir formulário, que será aberto e, posteriormente editar da maneira que preferir. Através das ferramentas disponíveis pelo Google Forms, que apresentam muitas possibilidades de trabalho, o professor pode exercitar inúmeras habilidades e competências, além de proporcionar aulas mais atrativas para os discentes, agregando e muito a sua prática pedagógica. Para mais, a plataforma possui agilidade na coleta de dados e análise dos resultados, pois quando respondido pelos alunos, as respostas e resultados podem aparecer imediatamente para os estudantes e o professor, através de uma simples configuração de correção automática ou manual feita pelo criador do formulário. Por ser uma ferramenta gratuita, com capacidade de armazenamento online e praticidade na análise das informações torna-se um instrumento de suporte viável para sistematizar os resultados de forma quantitativa e qualitativa facilitando relatórios (MONTEIRO; SANTOS, 2019). Para acesso a plataforma é necessário acessar o site https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/. Tutorial da ferramenta disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=QBoQGMJgH6o.

É importante ressaltar que as ferramentas tecnológicas sozinhas não transformam a educação, é preciso ter um planejamento detalhadamente elaborado com objetivos pedagógicos bem definidos, onde a tecnologia se torna o meio para alcançá-los e o professor é o mediador e o orientador do uso das tecnologias em sala de aula.



6. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA APLICAÇÃO

A sequência didática em questão foi estruturada com base em um framework elaborado pela Professora Mestre Sheila Arantes, em sua dissertação de mestrado "Reforço Escolar em Sociedades Civis em prol da Alfabetização: Interface entre Sequência Didática e Tecnologias Digitais". De acordo com Arantes (2019) o formulário é composto por seis etapas, tendo início com o eixo temático, em seguida a tomada de consciência, atividades lúdicas permeadas pelas novas tecnologias digitais, fixação de conteúdos e finalizando com a avaliação significativa. Pode-se observar a estruturação do Framework na figura abaixo.



SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

Aluno:	E-mail:
Professor (a) Revisor (a) Sheila Arantes	E-mail: Sheila@ccaber.com.br
Eixo Temático:	
Conteúdo:	
Turma e Segmento que será aplicada a SD:	
Locais que serão utilizados: ☐ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online	
Objetivos esperados para este dia de aula	.

1ª Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). Número Máximo de aluno indicado para participar da SD/ Tempo:

2ª Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo:	
3ª Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo:	
4ª Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará do tablets. Tempo:	

5ª Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. Tempo:

Recursos Digitais	
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações:	

6. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA APLICAÇÃO

A Sequência Didática em Matemática, apresenta como eixo temático O Conjunto dos Números Inteiros. Propõe atividades individuais e coletivas para alunos do 7° ano do Ensino Fundamental, abordando conteúdos acerca do desenvolvimento do conjunto dos números inteiros, suas representações e suas operações, com foco no campo aditivo. Esta SD foi elaborada para turmas de aproximadamente 30 alunos e sua aplicação subdivide-se em três aulas.

AULA 01

Na primeira aula será trabalhado as primeiras noções a acerca do conjunto dos números inteiros, suas representações no cotidiano, a compreensão da localização dos números na reta numérica, bem como os conceitos de antecessor e sucessor de um número positivo e negativo. Para isso em um primeiro momento o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula, apresentando as etapas com entusiasmo, afim de despertar a curiosidade do aluno. Sendo assim, serão apresentadas e elaboradas com os alunos as seguintes etapas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da Aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.

2° Etapa: Nesta etapa será feito junto aos alunos pesquisa de textos em Jornais e Revistas (comuns ou eletrônicos) e em seguida usaremos a plataforma Padlet para registrar e discutirmos todas as nossas observações.

3° Etapa: Nesta etapa abordaremos as representações dos números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão: Construindo uma Reta Numérica; Sequência Numérica com Números Inteiros;

4° Etapa: Atividades de Fixação de Conteúdos – Nesta etapa trabalharemos com mais uma plataforma interativa, o Liveworksheets, no qual faremos exercícios, na folha interativa e usando as tecnologias, que abordam os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD.

5° Etapa: Avaliação Diagnóstica – Nesta etapa, será priorizado a autoavaliação do aluno, que será feita através da plataforma Liveworksheets, dando continuidade a etapa anterior. Através desta autoavaliação o professor poderá observar o progresso ou não da turma.



6. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA APLICAÇÃO

AULA 02

Na segunda aula será trabalhado a construção de uma régua mágica operatória (figura abaixo) que permite reforçar os conhecimentos acerca das operações da adição e da subtração dos números inteiros, além disso, será abordado os conceitos acerca das operações de adição com números inteiros, bem como a compreensão e solução de situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias. Para isso assim como na primeira aula, o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula realizando a tomada de consciência com entusiasmo, afim de despertar a curiosidade do aluno. Sendo assim, serão apresentadas e elaboradas com os alunos as seguintes etapas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da Aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.

2° Etapa: Construção da Régua Mágica Operatória e Sua Utilização; Operações de adição com o auxílio da Régua Mágica Operatória;

3° Etapa: - Nesta etapa abordaremos as operações de adição com números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão: Emparelhamento: Ligando a Operação ao Resultado; Quebra-cabeça da Adição com Números Inteiros;

4° Etapa: Fixação de Conteúdos - Nesta etapa utilizaremos mais uma plataforma interativa, o Liveworksheets, no qual faremos exercícios, na folha interativa e usando as tecnologias, que abordam os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD, além de uma questão desafio para estimular ainda mais os alunos.

5° Etapa: Avaliação Diagnóstica - A avaliação será uma autoavaliação do próprio aluno, que será disponibilizada na plataforma Google forms, na qual o aluno poderá responder facilmente as questões preenchendo um formulário interativo disposto pela plataforma.



6. SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA APLICAÇÃO

AULA 03

Na terceira aula, será trabalhado a revisão dos conteúdos das aulas anteriores e em seguida daremos início aos conteúdos para esta aula, que serão efetuar operações de subtração com números inteiros, bem como a compreensão e solução de situações-problema que envolvam números inteiros utilizando diferentes estratégias. Como uma outra proposta de material concreto além da Régua Mágica Operatória, será apresentado mais uma opção, que consiste em associar o número positivo como um dinheiro que você possui e um negativo como um dinheiro que você deve (uma dívida). Para isso assim como nas aulas anteriores, o professor deverá expor aos alunos como ocorrerá a aula realizando a tomada de consciência com entusiasmo, afim de aguçar o interesse do aluno. Sendo assim, serão apresentadas e elaboradas com os alunos as seguintes etapas:

1° Etapa: Será feito uma Roda de Conversa e Apresentação da aula de tudo que trabalharemos junto ao aluno na aula.
2° Etapa: Nesta etapa teremos uma aula expositiva, trabalharemos as operações do campo aditivo com cartões vermelhos e azuis. Ocorrerá a exposição de um vídeo na plataforma do Youtube que aborda as operações com números inteiros fazendo o uso dos cartões e também trabalha a compreensão dos conceitos dos sinais antes do parêntese.
3° Etapa: Nesta etapa abordaremos as operações de subtração com números inteiros de uma maneira lúdica e gamificada através de jogos na plataforma Learning Apps. Os jogos serão: Subtração com Números Inteiros: Trabalhando o Menos Antes do Parêntese; Show do Milhão: Subtração com Números Inteiros;
4° Etapa: Fixação de Conteúdos – Nesta etapa utilizaremos o Liveworksheets, no qual faremos exercícios na folha interativa, que abordam os conteúdos que trabalhamos neste dia da SD, além de uma questão desafio que abordará um mix de todos os conteúdos trabalhados anteriormente.
5° Etapa: Avaliação Diagnóstica Final – A avaliação será uma revisão dos conteúdos abordados ao longo de toda a Sequência Didática, que será disponibilizada na plataforma Google forms.



7. CONCLUSÃO

As reflexões deste estudo constatam a importância da compreensão significativa do conjunto dos números inteiros e suas operações, para uma trajetória de sucesso na matemática escolar.

Com a aplicação da Sequência Didática mediada pelas Novas Tecnologias Digitais, é possível promover mudanças positivas nas aulas de Matemática, fugindo do tradicionalismo e possibilitando aprendizagens concretas que auxiliem na representação, compreensão, manipulação e fixação das operações com números inteiros.

A SD em questão, poderá servir, ainda, como orientação para que demais educadores promovam mudanças significativas dentro de sua sala adaptando-as à realidade da escola e do sujeito aprendiz. É um estudo que vislumbra aprimorar a compreensão dos números inteiros pelos estudantes e, como consequência, aperfeiçoar a prática pedagógica dos educadores matemáticos.

Acredita-se, portanto que, investigando as potencialidades do ensino de números inteiros através de uma sequência didática especificadamente elaborada, entendendo as necessidades dos alunos e os conhecimentos prévios que levam ao ambiente escolar, podem provocar significativas mudanças na forma de apresentar os conteúdos, pois assim, os estudantes possam demonstrar mais interesse pelos estudos matemáticos, uma vez que estes recursos pedagógicos tornam as aulas mais atrativas e agradáveis.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, Sheila. Reforço escolar em sociedades civis em prol da alfabetização: interface entre sequências didáticas e ferramentas digitais. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF, 2018.
BRASIL, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL, Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª série), Matemática, v.3, Brasília, 1998.

LOUSADA, L. A. Elaborando atividades lúdicas para o ensino de PLE através da plataforma LEARNINGAPPS.ORG. In: Vicente, R. B. & Defendi, C. L. (Org.), Estudos de linguagem em perspectiva: caminhos da interculturalidade. Anais do VII SIMELP. Porto de Galinhas, 20-24 de agosto de 2019. Pernambuco: UFRPE.

MONTEIRO, J. C. S.; COSTA, M. J. M.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. App-learning hipertextual: repositórios virtuais de aprendizagem no Padlet. In: 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, 2018, Coimbra. Atas do 4º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning. Coimbra: Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX da Universidade de Coimbra - Coimbra, 2018. p. 216-225.

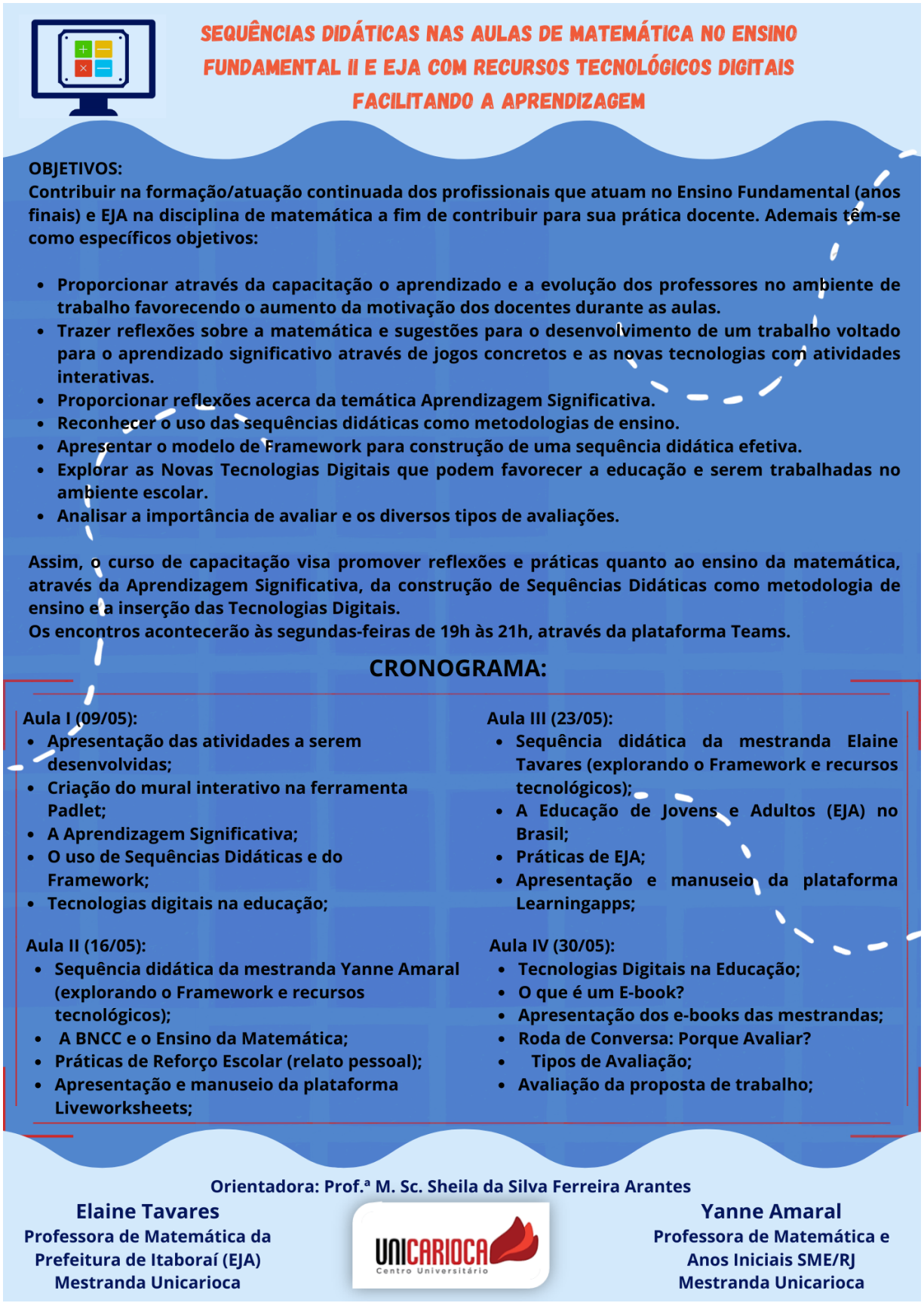
MONTEIRO, R.L. de S.; SANTOS, D.S. A utilização da ferramenta google forms como instrumento de avaliação do ensino na escola superior de guerra. Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação, v. 4, n. 2, 2019. Disponível em: https://recite.unicarioca.edu.br/rccte/index.php/rccte/article/view/72. Acesso em 26 nov. 2021.

OLIVEIRA, P. P. M . O YouTube como ferramenta pedagógica. In: Simpósio Internacional de Educação à Distância e Encontro de Pesquisadores em Educação à Distância, 2016, São Carlos. SIED:EnPED:2016, 2016.

SILVA, A.C. Professoras de Línguas utilizam plataforma digital para aplicar atividades interativas. [Entrevista concedida a] Assessoria de Comunicação da Sedu. Secretaria de Educação, Espírito Santo, 02 jun. 2021. Disponível em: <https://sedu.es.gov.br/Notícia/professoras-de-linguas-utilizam-plataforma-digital-para-aplicar-atividades-interativas>. Acesso em: 26 nov. 2021.



APÊNDICE C – Ementa do Curso de Capacitação Pedagógica



APÊNDICE D – Formulário Avaliativo do Curso de Capacitação Pedagógica

ESTRUTURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
1. O material didático estava acessível durante as aulas online.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente.
2. O material didático foi de fácil utilização durante as aulas online.	
3. O material didático estava acessível mesmo fora das aulas online.	
4. O material didático foi de fácil utilização mesmo fora das aulas online.	
5. A plataforma de videoconferência utilizada durante as aulas online se mostrou satisfatória	
6. O tempo de duração das aulas online se mostrou satisfatório.	
7. O horário das aulas online foi adequado.	
8. Qual horário seria mais adequado para você? Escreva um pouco sobre a Didática aplicada (Compreensão do propósito da capacitação, o planejamento (objetivos, recurso do ponto de vista pedagógico, cronograma, a dinâmica); mediação e a avaliação foram coerentes na capacitação; avaliação dos pontos negativos e positivos da dinâmica de capacitação; sugestões de atividades para incluir; avaliação do professor da capacitação (domínio do conteúdo e didática))	Resposta discursiva
9. O objetivo pedagógico proposto no curso de capacitação estava claro.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente.
10. O objetivo pedagógico proposto no curso de capacitação foi atingido.	
11. Os recursos pedagógicos utilizados pelo professor foram adequados.	
12. O cronograma das aulas estava bem dimensionado.	
13. A condução das aulas foi satisfatória.	
14. O professor realizou mediação nas aulas.	
15. A mediação nas aulas foi satisfatória.	
16. A avaliação foi coerente com a capacitação realizada.	
17. O professor mostrou domínio sobre o conteúdo.	
18. A didática do professor foi satisfatória	
19. Eu aprendi o conteúdo proposto nas aulas.	
20. Eu me sinto confortável para aplicar a sequência didática com meus alunos.	
22. Eu realizei as atividades propostas no curso de capacitação.	
23. Comente sobre os pontos positivos e negativos do curso de capacitação	Resposta discursiva
24. Quais sugestões de atividades você nos dá para incluir no curso de capacitação?	

APLICABILIDADE DA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
25. Você participaria de outro curso de capacitação.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente.
26. Você indicaria o curso de capacitação para outros professores.	
27. Este modelo de curso de capacitação pode ser ofertado com outros objetivos de aprendizagem.	
28. Você considera que este curso pode ser aplicado com outros docentes.	
29. Este modelo de curso de capacitação pode ser aplicado em qualquer região do Brasil que tenha acesso à Internet.	

IMPACTO DA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
30. Este curso me fez repensar as estratégias de ensino e aprendizagem que habitualmente utilizava.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente.
31. O curso pode me ajudar a potencializar a aplicação da BNCC.	
32. O curso me proporcionou a mudar positivamente a minha atuação na escola.	

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
33. É a primeira vez que participo deste modelo de curso de capacitação totalmente online.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente.
34. O curso de capacitação apresentou uma metodologia inovadora de capacitar o professor no uso de sequência didática.	
35. O curso de capacitação apresentou uma forma diferenciada de envolver os participantes.	

APÊNDICE E – Formulário Avaliativo da Sequência Didática e Ebook

<table>
<tr><th colspan="2">ESTRUTURA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</th></tr>
<tr><th>Perguntas</th><th>Estrutura das Respostas</th></tr>
<tr><td>1. A forma de se trabalhar a sequência didática é inédita na sua prática docente.</td><td rowspan="9">A) Concordo Totalmente
B) Concordo Parcialmente
C) Nem Concordo e Nem Discordo
D) Discordo Parcialmente
E) Discordo Totalmente</td></tr>
<tr><td>2. As atividades apresentadas na sequência didática estão articuladas entre si com o eixo temático proposto.</td></tr>
<tr><td>3. As atividades apresentadas estão de acordo com os objetivos propostos na sequência didática.</td></tr>
<tr><td>4. A temática abordada na sequência didática contempla a realidade do educando.</td></tr>
<tr><td>5. As propostas de atividades utilizadas viabilizam o acesso às variadas fontes de informação do aluno.</td></tr>
<tr><td>6. A linguagem apresentada está adequada ao público-alvo.</td></tr>
<tr><td>7. De acordo com a quantidade das atividades, o tempo de realização da sequência didática apresentada está de acordo com o público-alvo.</td></tr>
<tr><td>8. O recurso digital utilizado nas Sequencias didáticas podem despertar o interesse dos alunos nas aulas.</td></tr>
<tr><td>9. O planejamento da sequência didática foi adequado.</td></tr>
<tr><td>10. Marque as características que considera mais importante na Sequências Didática apresentada.</td><td>• Apresentam atividades concatenadas entre si
• Explora a ludicidade dos jogos para trabalhar o Ensino da matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental
• Suas etapas são bem delineadas para trabalhar o Ensino dos Números Inteiros nos Anos Finais do E.F.
• Também utiliza atividades impressas em folhas como opção em sua SD.
• Utiliza vídeos no Youtube.
• Utiliza jogos digitais para ensinar os Números Inteiros nos Anos Finais do E.F.
• Apresenta atividades permeadas por tecnologias digitais usando o Framework.
• Apresentam uma forma diferenciada (uso de Framework) para trabalhar o Ensino dos Números Inteiros.
• Produção e apresentação do Ebook como material complementar para trabalhar os conceitos e operações com Números Inteiros.
• Mostra a possibilidade de tornar o momento de aprendizagem mais lúdico, interativo e divertido.
• Foi possível perceber a intencionalidade de propor atividades que estabelecem uma relação com o cotidiano dos estudantes de matemática do Ensino Fundamental.
• Outro: _____</td></tr>
<tr><td>11. Escreva os pontos positivos e negativos da SD apresentada.</td><td rowspan="2">Resposta discursiva</td></tr>
<tr><td>12. Cite sugestões de atividades que poderiam ser implementadas na SD.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS NA SEQUÊNCIA DIDÁTICA</th></tr>
<tr><th>Perguntas</th><th>Estrutura das Respostas</th></tr>
<tr><td>13. Os Jogos, aplicativos e ferramentas usados na SD apresentam formas alternativas de trabalhar o lúdico digital facilitando o entendimento dos conteúdos matemáticos pelos alunos assim como suas relações com o cotidiano.</td><td rowspan="2">A) Concordo Totalmente
B) Concordo Parcialmente
C) Nem Concordo e Nem Discordo
D) Discordo Parcialmente
E) Discordo Totalmente</td></tr>
<tr><td>14. Os recursos tecnológicos e Jogos utilizados na SD podem estimular o aluno na aprendizagem matemática referente ao ensino dos Números Inteiros.</td></tr>
<tr><td>15. Quanto ao uso dos Recursos (Plataformas utilizadas: Padlet, Liveworksheets, Google Forms, Canva, Youtube, Learning Apps e outros) contribuem para o fomento da Aprendizagem dos Números Inteiros nos Anos Finais do E.F.</td><td>• Contribui para o fomento da aprendizagem dos Números Inteiros nos Anos Finais do E.F.
• Torna as aulas mais atrativas para os alunos.
• Favorece o desenvolvimento de raciocínio e atenção.
• Promove aulas de matemática mais dinâmicas
• Torna as aulas mais lúdicas.</td></tr>
<tr><td>16. Escreva os aspectos positivos e negativos que favorecem ou dificultam a utilização dos recursos digitais na escola.</td><td>Resposta Discursiva</td></tr>
<tr><td>17. A Sequência Didática tem potencial para através do lúdico digital, promover estratégias de ensino, aprendizagens significativas e interação social dos alunos, colaborando com a associação dos conteúdos a serem estudados nas aulas de matemática, bem como facilitar o entendimento de Habilidades da BNCC no processo de construção de conhecimento.</td><td rowspan="3">A) Concordo Totalmente
B) Concordo Parcialmente
C) Nem Concordo e Nem Discordo
D) Discordo Parcialmente
E) Discordo Totalmente</td></tr>
<tr><td>18. A sequência didática tem potencial para estimular o aprendizado, partindo dos conhecimentos prévios, tornando a aprendizagem significativa (ampliando os conceitos de números e melhorando a compreensão sobre o conjunto dos Números Inteiros - nos Anos Finais do Ensino Fundamental).</td></tr>
<tr><td>19. A SD aplicada de forma sequencial em aulas de matemática possibilitarão ao aluno o aprendizado do conteúdo de forma significativa.</td></tr>
</table>

APLICABILIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA POSSIBILIDADE DE REPLICABILIDADE EM DIFERENTES AMBIENTES E GRUPOS SOCIAIS	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
20. As tecnologias utilizadas na sequência didática são de fácil acesso para o usuário.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
21. A Sequência Didática é de fácil aplicação.	
22. A Sequência Didática pode ser facilmente adaptada para diferentes públicos.	
23. O modelo utilizado na Sequência pode ser facilmente ajustado para outros conteúdos.	
24. A Sequência Didática pode ser utilizada em vários segmentos de ensino.	
25. A Sequência Didática pode ser utilizada de qualquer Região do Brasil que tenha acesso à Internet.	
26. É possível utilizar a SD nas aulas de reforço.	
27. Você aplicaria a SD nas aulas de reforço.	
28. Você indicaria o uso da SD nas aulas de reforço.	
29. Existem explicações iniciais que explicam de forma clara o percurso da sequência didática.	

COMPLEXIDADE DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
30. É notório a presença de conhecimentos da área de TECNOLOGIA para construção da Sequência Didática.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
31. É Notório a presença de conhecimentos da área de EDUCAÇÃO para a construção da Sequência Didática.	
32. É Notório a presença de conhecimentos da área de DESIGN para a construção da Sequência Didática.	
33. É Notório a presença colaborativa de Profissionais da área de Tecnologia, Educação e Design na construção da Sequência Didática.	

INOVAÇÃO: O USO DE CONHECIMENTO INÉDITO UTILIZADO PARA CRIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA	
Perguntas	**Estrutura das Respostas**
34. A sequência didática permeada por novas tecnologias digitais é inédita levando em conta sua prática docente.	A) Concordo Totalmente B) Concordo Parcialmente C) Nem Concordo e Nem Discordo D) Discordo Parcialmente E) Discordo Totalmente
35. É a primeira vez que você teve contato com uma sequência didática permeadas por novas tecnologias digitais para sua prática docente.	
36. A Sequência Didática apresenta uma forma inédita de se atingir (construir) habilidades da BNCC.	
37. A SD apresenta uma metodologia inovadora a fim de estimular a aprendizagem dos Números Inteiros.	
38. A SD apresenta uma forma diferenciada de trabalhar o conteúdo de Números Inteiros.	
39. Você utiliza recursos tecnológicos digitais em suas aulas.	

ANEXOS

ANEXO A – Framework de Sequência Didática

SEQUÊNCIA DIDÁTICA- Mediada pelas novas Tecnologias Digitais.

Dia: 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐

Instituição:	Data:
Educador(a) Autor (a):	E-mail:
Revisor (a) da Proximal:	E-mail:

Eixo Temático:
Conteúdo:
Turma e Segmento que será aplicada a SD:

Locais que serão utilizados: ☐ Sala de Aula ☐ Pátio ☐ Online

Objetivos esperados para este dia de aula	.

1º Etapa: Tomada de Consciência (Apresentação do tema e dos caminhos que serão percorridos para essa nova aprendizagem). Número Máximo de aluno indicado para participar da SD/ Tempo:	
2º Etapa: Estabelecer relações dos novos conteúdos aos conhecimentos prévios dos alunos. (Contextualizar) Tempo	
3º Etapa: Promover atividades lúdicas favoráveis e motivadoras a aprendizagem se possível permeadas pelas novas tecnologias digitais. (Recursos/Estratégias) Tempo	
4º Etapa: Desenvolver atividades relacionadas com as habilidades com o aprender a aprender de forma significativa. Fixação dos conteúdos quando possível experimentar os cadernos digitais, para isso precisará de tablets. Tempo	
5º Avaliação: Desenvolver a autoestima e autoconhecimento e reconhecimento do outro levando o aluno a perceber o grau de seu aprendizado e mantê-lo motivado para os próximos. Tempo	
Recursos Digitais	
Recursos Analógicos utilizados	
Atividades para o Caderno Digital se houver.	
Observações:	

Fonte: Adaptado de Arantes (2019)