CENTRO UNIVERSITÁRIO CARIOCA – UNICARIOCA

MESTRADO PROFISSIONAL - NOVAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

ANA PAULA SOARES MUNIZ

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS EM PLATAFORMA DIGITAL PROXIMAL:

Uma Estratégia de Ensino Extraclasse para o Professor de Matemática do Ensino Médio

Rio de Janeiro
2021

ANA PAULA SOARES MUNIZ

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS EM PLATAFORMA DIGITAL PROXIMAL:
Uma Estratégia de Ensino Extraclasse para o Professor de Matemática do Ensino Médio

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

Orientadores:

Prof. Antônio Carlos de Abreu Mól, D.Sc.

Prof. André Cotelli do Espírito Santo, M.Sc.

Rio de Janeiro

2021

M963s Muniz, Ana Paula Soares.
Sequências didáticas em plataforma proximal: uma estratégia de ensino extraclasse para professores de matemática do ensino médio / Ana Paula Soares Muniz. – Rio de Janeiro, 2020.
215 f.

Orientadores: Antônio Carlos de Abreu Mól e André Cotelli do Espírito Santo.
Dissertação (Mestrado Profissional em Novas Tecnologias Digitais na Educação) - Centro Universitário Carioca, Rio de Janeiro, 2020.

1. Matemática – Dificuldade de aprendizado. 2. Sequência Didática. 3. Plataforma Digital Proximal. I. Mól, Antônio Carlos de Abreu, prof. orient. II. Santo, André Cotelli do Espírito, prof. orient. III. Título.

CDD 371.344

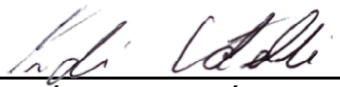
Ana Paula Soares Muniz

SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS EM PLATAFORMA DIGITAL PROXIMAL: Uma Estratégia de Ensino Extraclasse para o Professor de Matemática do Ensino Médio

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 de forma remota desta defesa de dissertação.

Examinado por:



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

Profa. D. Sc. Regina Célia Pereira de Moraes (UniCarioca)

Profa. D. Sc. Gabriela Barreto de Oliveira (SEE-RJ / UFF)

Prof. Esp. Sc. – Sebastião Cardozo Fonseca (SEEDUC)

Rio de Janeiro
2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado saúde, força e entendimento para superar as dificuldades e seguir esse caminho trilhado, por ter me dado sabedoria para que pudesse iluminar meu caminho ao longo dessa jornada. Aos meus guias e todos os santos que eu pedi para me dar inspiração.

Ao meu marido Ernaldo, por ter me ajudado nessa batalha ficando com nossa filha para que eu pudesse sair às 4h da manhã para ir estudar. A minha filha Elena, que não entendia a ausência, mas suportava e ficava feliz ao me ver chegar à noite.

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Mól, que me orientou brilhantemente nesse período e ao meu coorientador Prof. André Cotelli, que me auxiliou de maneira excepcional. Os dois me deram o auxílio necessário para que eu pudesse conduzir a minha pesquisa, compartilhando comigo suas experiências e conhecimentos.

A minha família que me apoiou carinhosamente em todos os momentos, e soube o quanto foi difícil chegar a este ponto, superando problemas e limites pelos quais passamos, com a esperança de um futuro muito melhor que hoje.

A todos os professores do mestrado e ao Núcleo de Computação Aplicada (NUCAP) pelo emprenho e dedicação.

A minha amiga querida Maria Teresa Rosa Mendes, que fez com que eu pudesse estar aqui agora realizando mais esse sonho.

A todos os colegas de mestrado, mas em especial as minhas companheiras, Monique, Marília, Carla, Valéria e Luciana, um grupo de ficou de mãos dadas para conseguir chegar até aqui.

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a busca deste sonho o qual está se tornando realidade.

RESUMO

A disciplina de matemática tem sido considerada a mais difícil pela grande maioria dos alunos do ensino fundamental e do ensino médio. Os fatores para esta classificação são vários encontrados na escola e distantes dela, mas todos eles são coadjuvantes de um fator comum: por ser uma disciplina de caráter cumulativo e possuir um conteúdo extenso, exige que o aluno domine o que fora ensinado nas séries anteriores como condição para entender os conteúdos futuros. Isso passa a ser um problema recorrente, pois o aluno traz consigo sua bagagem cognitiva, social, familiar, que só corroboram a ideia de que a matemática é, de fato, a disciplina mais difícil de ser compreendida. Assim, aprender matemática tornou-se algo temido, porém, ensiná-la com sucesso também é possível. Esta dissertação propõe ao professor de ensino médio, a utilização da sequência didática como um método extraclasse capaz de recuperar as lacunas de aprendizagem das séries anteriores que impactam na compreensão do aluno mediante a dificuldade apresentada. A sequência didática proposta está inserida na plataforma digital proximal, promovendo o desenvolvimento integral das competências e habilidades previstas na BNCC. Dessa forma, este estudo é constituído por uma abordagem bibliográfica, mas principalmente por uma pesquisa qualitativa, que foi organizada em cinco momentos: levantamento dos conteúdos que mais necessitam ser revisados; criação de uma Sequência Didática com diferentes recursos digitais para o educando; inserção da Sequência Didática na Plataforma Digital Proximal, avaliação da mesma pelos docentes, resultados e conclusões, como proposta a ser utilizada no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Matemática. Dificuldade de Aprendizado. Sequência Didática; Plataforma Digital Proximal.

ABSTRACT

The discipline of mathematics has been considered the most difficult by the vast majority of elementary and high school students. The factors for this classification are several found in the school and distant from it, but all of them are supporting a common factor: because it is a cumulative subject and has an extensive content, it requires the student to master what had been taught in previous grades as condition to understand future content. This becomes a recurring problem, as the student brings with him his cognitive, social, family background, which only corroborate the idea that mathematics is, in fact, the most difficult discipline to be understood. Thus, learning mathematics has become a dreaded thing, however, teaching it successfully is also possible. This dissertation proposes to the high school teacher, the use of the didactic sequence as an extra-class method capable of recovering the learning gaps of the previous grades that impact the student's understanding through the presented difficulty. The proposed didactic sequence is inserted in the proximal digital platform, promoting the integral development of the competences and skills provided for in the BNCC. Thus, this study is constituted by a bibliographic approach, but mainly by a qualitative research, which was organized in five moments: survey of the contents that most need to be reviewed; creation of a Didactic Sequence with different digital resources for the student; insertion of the Didactic Sequence in the Proximal Digital Platform, evaluation of it by the teachers, results and conclusions, as a proposal to be used in the school routine.

Keywords: Mathematics. Learning Difficulty. Following teaching; Proximal Digital Platform.

LISTA DE SIGLAS

EM – Ensino Médio.....14
SAEB- Sistema de Avaliação da Educação Básica.....14
SAEP- Sistema Nacional de Educação Primária.....14
INEP- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira 15
ANEB – Avaliação Nacional da Educação Básica 15
TRI- Teoria de Resposta ao Item 15
PCNs- Parâmetros Curriculares Nacionais 15
ANRESC -Avaliação Nacional do Rendimento Escolar 15
ANA – Avaliação Nacional de Alfabetização 17
BNCC- Base Nacional Comum Curricular.....19
LDB – Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 27
PNAIC- Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.....28
MEC – Ministério de Educação e Cultura.....28
ONU- Organização das Nações Unidas.....32
IDEB- Índice de Desenvolvimento da Educação Básica.....35
TDAH - Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade.....39
DDA - Distúrbio do Déficit de Atenção.....39
RELPE - Rede Latino-Americana de Portais Educacionais.....41
BIOE- Banco Internacional de Objetos Educacionais.....41
OIA – Organização dos Estados Americanos.....41
FGV – Fundação Getúlio Vargas.....41
ENEM- Exame Nacional do Ensino Médio.....41
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência **e** Cultura.....42
PNE -Plano Nacional de Educação 51
CNE – Conselho Nacional de Educação.....52
PDP – Plataforma Digital Proximal.....54
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....61
SEEDUC/RJ- Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro.....76
DIESP - Diretoria Especial de Unidades Escolares Prisionais e Socioeducativas.....76
RNF – Regional Norte Fluminense 76

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

F igura1: Educação Matemática e Numeramento.....35
Figura 2: Mundo digital.....50
Figura 3: Utilização da Ferramenta Padlet.....63
Figura 4: Exemplo de vídeo sobre números inteiros.....63
Figura 5: Explicando o que são os números negativos.....64
Figura 6: Primeiro jogo do Quizziz.....64
Figura7: Soma e subtração dos números inteiros.....65
Figura 8: Jogo criado no google forms.....65
Figura 9: Multiplicação/divisão dos números inteiros.....66
Figura 10: Jogo 1- questões com os números inteiros criado no EscapeFactory.....67
Figura 11: Jogo 2- questões de operações com números inteiros.....67
Figura 12: Material 1 revisitando: identificando os números inteiros.....68
Figura 13: Material 2 revisitando- soma e subtração de números inteiros.....68
Figura 14: Questões de multiplicação, divisão e potenciação dos números inteiros.....68
Figura 15: Figura: Jogo no google formes - Batalha dos Números inteiros.....69
Figura 16: Batalha vencida- fim de jogo.....69
Figura 17: Imagem inicial ao abrir a sequência didática.....70
Figura 18: Podcast 70
Figura 19: Etapas da sequência didática em imagem.....71
Figura 20: Etapas da sequência didática em imagem.....71
Figura 21: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 1.....72
Figura 22: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 2.....72
Figura 23: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 3.....73
Figura 24: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 4.....74
Figura 25: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 5.....75
Figura 25: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 6.....75
Figura 26: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Espaço do Educador 76

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:Distribuição percentual dos estudantes nos níveis de proficiência em Matemática, por região geográfica e UF.....18
Gráfico 2: Série que o professor leciona.....78
Gráfico 3: Rede de ensino que o professor trabalha.....79
Gráfico 4: Acesso dos professores a internet.....79
Gráfico 5: Uso das tecnologias pelos professores.....80
Gráfico 6: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre os números naturais.....80
Gráfico 7: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre potências.....81
Gráfico 8: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre MMC e MDC.....81
Gráfico 9**:** Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre frações**……**.....82
Gráfico 10: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre unidades de medidas.....82
Gráfico 11: Importância dos conteúdos do 6° ano.....83
Gráfico 12: Escalonamento/ desconhecimento/ domínio conteúdo sobre operações com os números inteiros 83
Gráfico 13: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre as operações com os números racionais.....84
Gráfico 14: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre razão e proporção.....84
Gráfico 15: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre porcentagem.....85
Gráfico 16: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre equação do 1°grau.....85
Gráfico 17: Importância dos conteúdos no 7° ano.....86
Gráfico 18: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre operações com os números irracionais.....86
Gráfico 19: Escalonamento do desconhecimento/ domínio do conteúdo sobre sistema de equação do 1° grau 87
Gráfico 20: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre plano cartesiano.....87
Gráfico 21: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre expressões algébricas.....88
Gráfico 22: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre produtos notáveis.....88
Gráfico 23: Importância do conteúdo no 8°ano.....89
Gráfico 24: Escalonamento do desconhecimento/domínio do conteúdo sobre operações com números reais…...89
Gráfico 25: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre racionalização.....90
Gráfico 26: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre equação do 2°grau.....90
Gráfico 27: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre função do 1° grau.....90
Gráfico 28: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre análise de gráficos e tabelas 91
Gráfico 29: Importância dos conteúdos no 9°ano.....91
Gráfico 30: Ludicidade da sequência didática.....92
Gráfico 31: Interesse do aluno pela matemática através do uso das ovas tecnologias digitais.....93
Gráfico 32: Eficácia da metodologia da sequência didática, como recurso extraclasse.....93
Gráfico 33: Importância de diversas ferramentas para a promoção do conteúdo em matemática.....94
Gráfico 34: Uso das etapas da sequência didática de forma aleatória pelo professor, diferente da apresentada no cotidiano.....94

Gráfico 35: Aprovação da sequência didática pelos docentes.....95
Gráfico 36: Acessibilidade da sequência didática.....95
Gráfico 37: Uso e aplicabilidade do manual pelo docente.....96
Gráfico 38: A sequência didática pode vir a ser usada pelos alunos sem a presença do professor.....96
Gráfico 39: A sequência didática facilita a compreensão dos conteúdos não absorvidos anteriormente pelos alunos.....97
Gráfico 40: Viabilidade da sequência didática considerando-se a realidade do público-alvo.....98
Gráfico 41: Primeiro passo da SD na Plataforma Digital Proximal atingiu ou não o objetivo, que é a compreensão dos números inteiros.....98
Gráfico 42: Eficácia da matemática gamificada em conquistar o interesse do aluno pela disciplina.....99
Gráfico 43: A matemática gamificada atinge o objetivo que é a promoção do aprendizado dos conteúdos propostos e desperta o interesse do aluno.....99
Gráfico 44: Adequação do material apresentado ao público-alvo.....100
Gráfico 45: Viabilidade da SD na prática cotidiana do professor em diversos conteúdos.....100
Gráfico 46: Eficácia do uso de vídeos.....101
Gráfico 47: Eficácia das etapas da SD e a importância da ludicidade da matemática gamificada para o aprendizado e interesse dos alunos nos conteúdos.....101
Gráfico 48: Eficácia da matemática gamificada através do PowerPoint.....102
Gráfico 49: Nível de dificuldade do professor para manusear a Plataforma Digital Proximal.....102
Gráfico 50: Eficácia das etapas usadas na SD e sua viabilidade para o docente.....103
Gráfico 51: Plataforma Digital Proximal como método extraclasse na recuperação das lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II.....103

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13
1.1. Inquietação.....20
1.2. Contextualizando o Problema.....22
1.3. Ensino e tecnologia 24
1.4. Objetivos 26
1.4.1. Objetivo Geral.....26
1.4.2. Objetivos Específicos.....26
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 27
2.1.O Ensino Matemática na Educação Básica.....27
2.1.1 Desafios da Matemática na Educação Básica.....32
2.1.2 O professor polivalente.....36
2.1.3 Transtornos de aprendizagem.....37
2.1.4 Fatores socioeconômicos.....40
2.2 Formação do Professor de matemática.....42
2.2.1 A Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....45
2.2.2 Tecnologias digitais e o ensino da matemática.....49
2.3 A Plataforma Digital Proximal.....53
2.3.1 Sequência Didática.....54
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....56
3.1 Percurso metodológico.....56
3.2 Coleta de dados.....57
3.2.1 Entrevistas e questionário.....57
3.3 A Sequência didática e a Plataforma Proximal.....61
3.3.1 A Plataforma Digital Proximal.....69
3.4 Caracterização do Contexto da Pesquisa.....76
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....78
4.1 Discussão dos Resultados.....103
5. CONCLUSÕES.....110
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....112
APÊNDICE A: Transcrição da entrevista com os professores do Colégio X.....120
APÊNDICE B: Projeto de Pesquisa para o Mestrado.....127
APÊNDICE C: Avaliação da SD "Números Inteiros" e a Plataforma Digital Proximal.129
APÊNCICE D: Manual de instruções para a construção da Sequência Didática..... 131
ANEXO: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....214

1.INTRODUÇÃO

A conclusão do ensino fundamental representa uma das etapas vencidas pelos alunos em sua jornada educacional, mas também uma vitória para o professor, que também tem um papel muito importante nesse processo. São muitas as barreiras enfrentadas por ambas as partes para que esse aprendizado aconteça e haja uma transformação significativa dentro e fora dos muros da escola. Nem sempre ela acontece, mas é importante que possamos viabilizar meios para que essa vitória seja garantida.

Segundo Paulo Freire (1979):

> Não há transição que não implique um ponto de partida, um processo e um ponto de chegada. Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro se baseia no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos para sabermos o que seremos. (FREIRE, 1979, p. 36)

Esta citação de Freire (1979) que se encontra em seu livro Educação e Mudança, em sua 12ª Edição, é um convite para o educador refletir sobre a responsabilidade de educar e do seu fazer pedagógico, diante da realidade da necessidade de se adquirir conhecimentos que ofereça ao aluno viver a era da globalização, pois ninguém será capaz de chegar nem mesmo no primeiro degrau da escada social se não dominar conhecimentos funcionais básicos da matemática.

As palavras de Paulo Freire nos fazem refletir sobre a forma como queremos trabalhar com os nossos alunos que conseguem concluir o ensino fundamental II e iniciar o ensino médio, a última etapa do ensino básico – etapa essencial, também, para o vestibular, que é a porta de entrada para o ensino superior. O papel do educador nessa transição é fundamental, e nos leva a analisar os meios que estamos utilizando para conseguir realizar essa transição com a garantia de que o aluno está realmente absorvendo o conteúdo ensinado pelo professor. Fazer o aluno entender que a mudança se dá quando se percebe que o aprendizado chega através do processo de interação entre educador e aluno e, que este processo precisa ser permanente, é o grande desafio.

Ainda de acordo com Freire (1979, p. 28), "A educação tem caráter permanente. Não há seres educados e não educados. Estamos todos nos educando". E essa transformação, esse eterno ciclo de aprendizagem, é uma via de mão dupla, pois todos os entes precisam participar desse processo: professores, alunos, família, entidades governamentais, enfim, a sociedade como um todo.

A ciência da Matemática tem múltiplas relações e contextualizações, permitindo ao educador realizar diversas atividades empíricas para favorecer ao educando a sua compreensão. Portanto, ao enfocar esse tema, no âmbito do Ensino Médio (EM), diversos fatores estão envolvidos. O primeiro deles decorre do interesse em aprofundar conhecimentos sobre o processo de aprendizagem da matemática. Como ponto de partida, acredita-se então, que essa disciplina pode ser explorada dentro de sala de aula das mais variadas formas, dependendo, sobretudo da criatividade e interesse do professor. Segundo, porque, infelizmente, na realidade, o problema de socialização dos alunos nas redes da escola pública reflete-se na diversidade cultural, fazendo com que o trabalho pedagógico do professor se torne ainda mais difícil quando seus alunos são oriundos das classes populares, as quais muitas vivem alijadas na sociedade.

Há algum tempo, diversos estudos têm se preocupado com o baixo nível de rendimento escolar em matemática pelos alunos da educação básica. Se este problema fosse algo restrito apenas aos alunos pertencentes ao sistema público de ensino, poderíamos concluir que tal fato era oriundo de alguma deficiência específica da escola pública ou pelo público pertencente a ela, que geralmente é menos favorecida economicamente. Contudo, percebeu-se que a problemática atinge aos estudantes de ambas as instituições. A análise dos resultados das últimas edições do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), por exemplo, feita por Silva; da Silva; Martins (2015), mostra o quão está sendo insuficiente o aprendizado dessa disciplina pelos alunos. Com isso pode ser percebido que a matemática corrobora com essa dificuldade que o aluno tem para fazer a transição do ensino fundamental II para o ensino médio e acaba se tornando um grande desafio nas escolas nos tempos atuais.

Pacheco; Andreis, (2018) questionam essas dificuldades que os alunos enfrentam considerando a matemática a disciplina mais difícil de ser aprendida. Decerto, a matemática não é difícil. O que a torna assustadora, complexa, inacessível entre tantos outros adjetivos é o fato desta ser uma matéria cumulativa, isto é, seus conteúdos servem de base um para o outro. Assim, se um conteúdo não foi compreendido, certamente o próximo não será, pois estão ligados.

Nacarato; da Silva; Passos (2019) nos mostram outras razões determinantes para o futuro da aprendizagem da Matemática no Ensino Fundamental, quando se tem professores polivalentes que, independentemente de afinidade, conhecimento e didática, lecionam a maioria das disciplinas das séries iniciais, o que o impossibilita de gerir tempo e dedicação maiores para a Matemática (e as dúvidas que surgem em algumas questões), tendo que adaptar uma disciplina tão importante às condições que lhe são impostas pelo sistema educacional. Não há como não

dizer que este também é um motivo para que o aluno, com dúvidas na matéria, cresça acreditando que a Matemática será sempre um problema sem solução em sua vida escolar.

Através do SAEB, é possível perceber, com maior clareza, o desempenho dos alunos na educação básica, englobando os ensinos fundamental e médio. A partir desta avaliação, o docente pode compreender as carências de seus alunos, a fim de solucioná-las. Em 1988, o Ministério da Educação transformou o Sistema Nacional de Educação Primária (SAEP) em SAEB, adotando o termo "educação básica". Em 1992, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) se tornou o responsável pela realização e aplicação do SAEB. Desde 1993, a cada dois anos, um novo ciclo de avaliação é iniciado. Entre os anos de 1995 e 2001, a avaliação passou por algumas mudanças significativas, para que fosse aprimorada. Em 1995, adotou-se uma nova metodologia estatística conhecida como Teoria de Resposta ao Item (TRI), que tem como objetivo comparar os ciclos de avaliação de forma mais eficaz. Já em 1997, surgiram as Matrizes de Referência descrevendo as competências e habilidades que os alunos deveriam dominar em cada etapa educacional, o que deu maior precisão técnica na construção da avaliação e na análise de seus resultados. Neste mesmo ano, foi realizada uma consulta nacional sobre os conteúdos a serem aplicados em sala de aula, fortalecendo a relação com o professor e repensando as práticas e metodologias de ensino. No sexto ciclo da avaliação, em 2001, houve uma atualização nas Matrizes de Referência, para que o SAEB estivesse de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Para essa atualização, mais uma vez realizou-se uma grande consulta que contou com a colaboração de 500 professores de 12 estados, respeitando a representatividade de todas as regiões brasileiras. Em 2005, foi realizada uma avaliação em paralelo com o SAEB, de natureza amostral, ampliando as possibilidades de avaliação dos resultados – essa nova avaliação é chamada de Prova Brasil, e ganha projeção nacional ao utilizar os mesmos procedimentos do SAEB.

O SAEB é composto por duas avaliações básicas. A Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB), que produz resultados médios de desempenho das escolas públicas, utilizando questionários para conferir a equidade e a eficiência dos sistemas e redes de ensino. Objetiva investigar a ação da escola e seus resultados, para que a instituição possa diagnosticar seus problemas em relação ao ensino e resolvê-los.

Há também a Prova Brasil, também conhecida como Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC). Esta prova é aplicada a cada dois anos e tem, como público-alvo, os anos finais dos dois segmentos do ensino fundamental. A Prova Brasil tem a capacidade de expandir o alcance da ANEB, compartilhando resultados e descobertas entre os estados brasileiros. Desta

forma, é possível reformular metodologias de ensino e inserir novos recursos a fim de se aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados do SAEB são divididos em quatro níveis:

- Nível 1 (menos que 425 pontos):

- Capacidade de ler horários em relógios digitais e temperaturas em instrumentos com recursos explícitos de medição e divulgação de resultados;
- Associação de figuras geométricas planas ou espaciais à imagem de um objeto;
- Reconhecimento de planificação de figura geométrica espacial;
- Interpretação de gráficos de pelo menos quatro categorias;
- Comparação de espessura de imagem de objetos/quantidade pela contagem.

- Nível 2 (entre 425 e 525 pontos):

- Habilidades do nível anterior;
- Capacidade de associar a escrita por extenso de números naturais com até três ordens à sua representação por algarismos;
- Reconhecimento de figura geométrica plana a partir de sua nomenclatura;
- Identificação do intervalo em que se encontra uma medida apresentada em um instrumento/registro de tempo em calendário/frequência associada a uma categoria em gráfico de barras ou de colunas/composição de número natural de dois algarismos;
- Comparação de comprimento de imagens e objetos;
- Capacidade de completar sequências numéricas crescentes de números naturais;
- Adição de números naturais de até três algarismos sem reagrupamento/subtração de dois números naturais de até dois algarismos sem reagrupamento;
- Determinação de valor monetário de cédulas ou de agrupamento de cédulas e moedas;
- Resolução de problemas de adição ou subtração envolvendo números naturais com até dois algarismos/problemas de multiplicação e divisão envolvendo números naturais com até dois algarismos.

- Nível 3 (entre 525 e 575 pontos):

- Habilidades presentes nos níveis anteriores;
- Associação de um grupo de cédulas e/ou moedas, com apoio de algum dado fornecido pelo enunciado, a outro grupo com mesmo valor monetário;
- Identificação de frequências iguais em gráficos de colunas, com quatro categorias;
- Capacidade de completar sequências numéricas decrescentes de números naturais não consecutivos;

- Adição envolvendo dois números naturais com até três algarismos e apenas um reagrupamento (ordem das unidades ou das dezenas) /subtração envolvendo dois números naturais, em que pelo menos um deles apresente três algarismos, sem reagrupamento;
- Problemas de adição ou subtração envolvendo números naturais de 1 ou 2 algarismos, com ou sem reagrupamento nos cálculos.

- Nível 4 (resultado igual ou maior que 575 pontos):

- Habilidades presentes nos níveis anteriores;
- Capacidade de inferir medida em instrumento com valor procurado não explícito;
- Leitura de horários em relógios analógicos;
- Identificação de composição ou decomposição aditiva de números naturais com até três algarismos, canônica ou não canônica;
- Adição de dois números naturais com até três algarismos e mais de um reagrupamento/subtração envolvendo dois números naturais com até três algarismos, com reagrupamento;
- Resolução de problemas de adição ou de subtração envolvendo números naturais de até três algarismos, com ou sem reagrupamento nos cálculos, com o intuito de realizar comparações (o mesmo para operações de multiplicação e divisão) (BRASIL, 2018).

Os resultados de 2016 da Prova Brasil atestam que ainda há muito a ser modificado no que diz respeito às metodologias e procedimentos capazes de garantir bons resultados, visto que, num panorama avaliativo geral, a maioria dos alunos avaliados em cerca de 44.500 escolas da federação ainda estão no Nível 2, como pode ser visto no gráfico extraído do Relatório SAEB-ANA 2016:

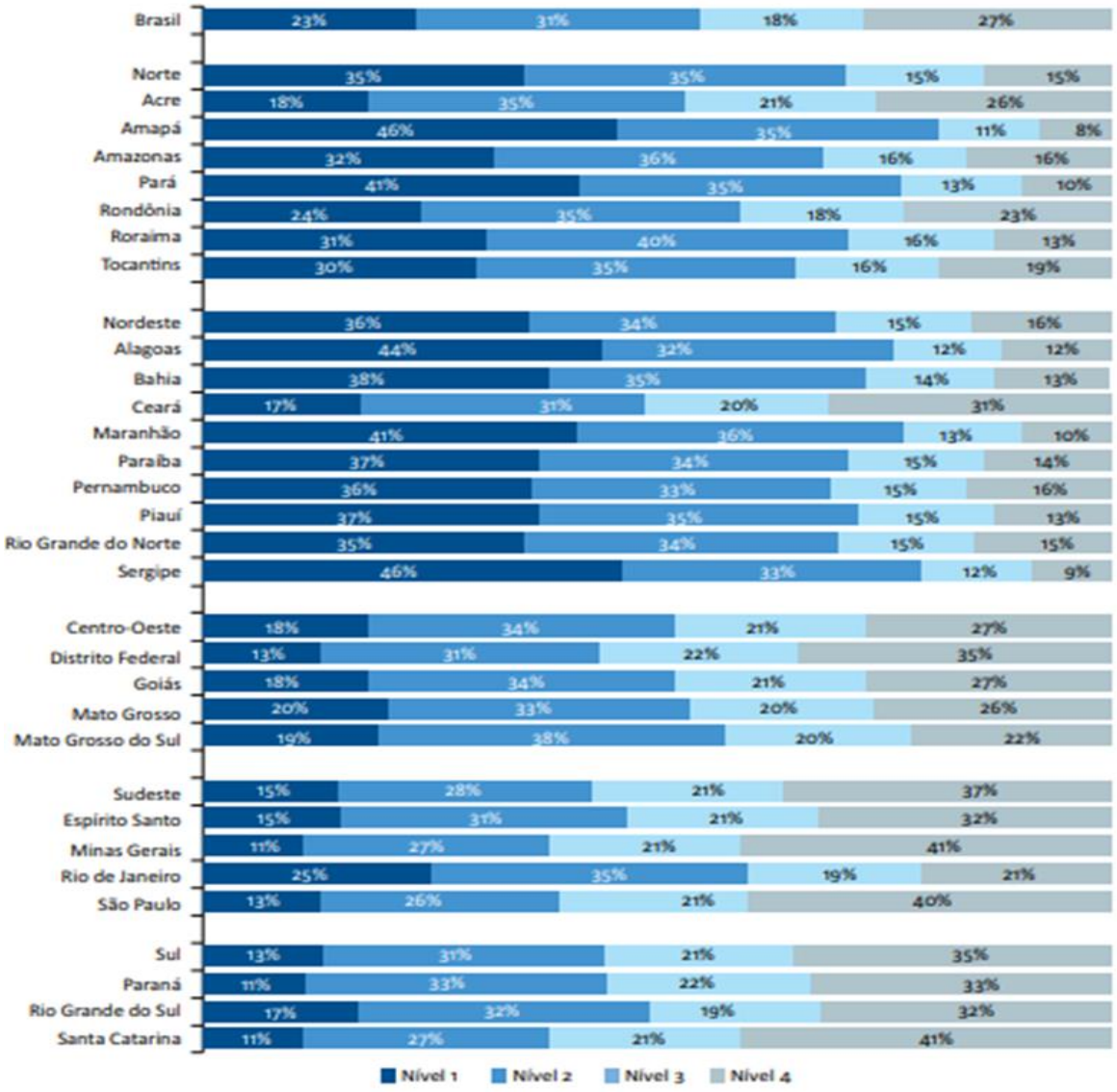


Gráfico 1: Distribuição percentual dos estudantes nos níveis de proficiência em Matemática, por região geográfica e UF.

Fonte: portal.inep.gov.br › documents › RELATORIO+SAEB-A.

Porém, sabe-se da importância dessa disciplina no dia a dia. É fundamental ter a compreensão de como a matemática pode fazer com que seja possível compreender problemas tão complexos, propondo um olhar que se estende por todas as áreas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) nos dizem:

> À medida que vamos nos integrandos ao que se denomina uma sociedade da informação crescentemente globalizada, é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente. No que diz respeito ao caráter instrumental da Matemática no Ensino Médio, ela deve ser vista pelo aluno como um conjunto de técnicas e estratégias para serem aplicadas a outras áreas do conhecimento, assim

> como para a atividade profissional. Não se trata de os alunos possuírem muitas e sofisticadas estratégias, mas sim de desenvolverem a iniciativa e a segurança para adaptá-las a diferentes contextos, usando-as adequadamente no momento oportuno. (BRASIL, 1999)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também mostra a importância da matemática estudada no ensino fundamental e sua ampliação dos conteúdos estudados no Ensino Médio, fazendo menção da relação dos conteúdos que estão sendo vistos no Ensino Médio que precisam ter uma ligação com os conteúdos anteriores já estudados, onde nos diz:

> A BNCC da área de Matemática e suas Tecnologias propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade. (BRASIL, 2017)

Como apontado pela BNCC, precisa-se criar estratégias para a mudança deste cenário nas salas de aula do Ensino Médio. Este trabalho tem como objetivo sugerir soluções que auxiliem aos professores no uso de novas metodologias e contribuir para a construção de um novo fazer pedagógico em sala de aula. A metodologia e as experiências serão pautadas pela pesquisa aplicada, pela mesma ser um tipo de pesquisa que amplia o diálogo sobre o problema e o objeto de estudo no dia a dia da prática profissional e escolar. Professores trabalham em conjunto para solucionar um problema com intuito de contribuir para o desenvolvimento deles de modo que eles possam fazer uso da pesquisa para aprimorar seu ensino e, consequentemente, o aprendizado de seus alunos.

Independentemente da causa, o que se percebe é que o processo de aprendizagem de Matemática é um caminho longo e repleto de obstáculos tanto para o educador quanto para o aluno e, ao professor, é dada a missão de desbravá-lo de qualquer forma, mas dentro das condições impostas pela escola e operando com os recursos oferecidos.

Em suma, inicialmente foi realizado a diagnose por meio de entrevistas com professores, através da plataforma Meet, com o intuito de sistematizar as informações posteriores. Após o resultado da análise, foram organizadas ações, como elaboração de propostas de intervenção na solução dos problemas através de novas atividades sugeridas para a sala de aula, por meio da construção de sequências didáticas. O presente trabalho encontra-se organizado em quatro capítulos. O primeiro capítulo é introdutório, onde se apresenta a problematização e as experiências pessoais da pesquisadora e será levantada as estratégias traçadas para as dificuldades no ensino da matemática; o segundo capítulo será feito o embasamento teórico sobre o ensino da matemática na Educação Básica; o terceiro capítulo trará os métodos e resultados e o quarto capítulo trará a conclusão.

1.1 Inquietação

Sempre gostei de estudar. Lembro-me de me sentir parte da escola quando eu era criança, o que me motivava a buscar mais e mais conhecimento. Apesar de ser muito agitada em sala de aula, os professores elogiavam minha proatividade e minha postura, pois sempre gostei de ajudar os colegas que tinham alguma dificuldade, inclusive em matemática. Sempre tive facilidade com números e com disciplinas que trabalham com exatas. Creio que esse tenha sido o caminho que me levou a estudar matemática no ensino superior posteriormente, mas como qualquer pessoa, tive minhas dúvidas em relação ao futuro e à carreira a seguir.

Acreditando no meu envolvimento com questões humanas e, portanto, sociais, assim que terminei o ensino médio, decidi que seria assistente social. Obtive notas altas ao prestar o vestibular para universidades públicas, tendo como único percalço a disciplina de geografia. Ao encontrar com minha antiga professora de matemática na rua, fui questionada: por que não fazer matemática? Pensei sobre o assunto, e resolvi tentar. Fui aprovada no vestibular da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, e me encantei por disciplinas como álgebra linear, cálculo e geometria analítica. Percebia que alguns colegas não conseguiam avançar nesses conteúdos, pois não tiveram base durante o ensino básico – os docentes, por sua vez, não se importavam, e diziam aos alunos que eles deveriam buscar tais conteúdos por conta própria, afinal, estavam no ensino superior.

Formei-me e coloquei meu currículo em uma escola particular na cidade de Macaé, no litoral fluminense, e fui chamada logo em seguida. Passei alguns anos lecionando nessa escola, e também fui professora contratada da rede municipal, o que me auxiliou não só em se tratando de experiência, mas também no que diz respeito à vida financeira. Foram tempos exaustivos, mas que me fizeram crescer pessoal e profissionalmente.

Como estava em contato com as esferas pública e privada de ensino, pude perceber que nos dois universos, havia um déficit enorme em relação à matemática, pois os alunos (tanto da escola pública quanto a particular) não assimilavam os conteúdos dados anteriormente para prosseguir em sua jornada escolar. Ouso dizer que o fator de maior peso em se tratando de dificuldades com a matemática é justamente porque todos os seus conteúdos estão interligados. Em uma comparação esdrúxula, é como se o aluno estivesse em um vídeo game: não há como pular fases. A matemática funciona da mesma maneira, pois não há como "pular" conteúdos. Todos são necessários por conta de sua conexão.

Em 2011, passei em quarto lugar no concurso do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Por conta da minha colocação, fui chamada rapidamente. Com vinte tempos semanais em sala de aula, comecei com duas turmas do nono ano, última etapa do ensino fundamental II, e duas

turmas do primeiro ano do ensino médio. Seguindo o programa de sempre, de acordo com o Currículo Mínimo, iniciei minhas aulas com o conteúdo programado, considerando que os alunos conheciam os conteúdos anteriores. Para minha surpresa, percebi, durante a primeira avaliação que apliquei, que a grande maioria dos alunos obteve uma nota muito baixa, mostrando um péssimo rendimento em matemática. Sentindo-me frustrada e querendo entender o que havia acontecido e o que poderia ser feito para mudar aquele quadro, conversei com meus colegas sobre o ocorrido, e eles disseram que aquele resultado se dava pela falta de motivação por parte dos alunos. A escola fica em uma comunidade, com alunos pobres e que sentem já terem seus destinos traçados por sua situação de miséria, tendo que trabalhar para sustentar a família ou mesmo destinados a trabalharem para o tráfico. Dessa forma, compreendi a necessidade de adaptar meu conteúdo à realidade dos meus alunos, levando em conta as deficiências deles em relação à disciplina. Passei a planejar minhas aulas priorizando conteúdos básicos e necessários para que os alunos pudessem avançar na matéria, e acabei reduzindo pela metade o tempo voltado para o conteúdo previsto para a etapa corrente.

Dois anos depois, passei em outro concurso do Estado do Rio de Janeiro, o que me garantiu mais uma matrícula e mais vinte tempos em sala de aula. Consegui adequar todos os meus tempos à escola onde eu já trabalhava, pois senti a necessidade de suprir a carência de docentes na área da matemática. Por ser uma escola pequena, eu lecionava todos os dias em todos os turnos e séries, e lecionei tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, o que me possibilitou viver diferentes experiências e utilizar diferentes estratégias. Assim, pude observar, de modo geral, que a dificuldade não estava só naquela turma de primeiro ano: todas as etapas e turmas do ensino médio apresentavam dificuldades em relação a conteúdos que já deveriam saber. Admito que a falta de conhecimento dos alunos me angustiava, bem como ver a frustração desses jovens por não conseguirem acompanhar o conteúdo. Além disso, professores de outras matérias me procuravam quando precisavam inserir pequenos cálculos nas atividades a serem ministradas por eles, pois encontravam dificuldades para ensinar aos alunos.

Na atualidade tenho menos turmas, pois sou também diretora da Unidade Escolar, e a vida escolar, agora como professora e diretora, apresenta-se para mim como um desafio constante. No entanto, diante dos diversos problemas e do amor que sinto pela educação, sou guiada pela necessidade de, ao menos, tentar enfrentá-los. Mesmo com tantos percalços, é por meus alunos e por seu futuro que sinto que não posso desistir dessa jornada, nem mesmo de tentar sanar seus problemas tão eloquentes.

1.2 Caracterização do Problema

Os diversos problemas enfrentados pelos alunos dentro e fora de sala de aula somados às poucas habilidades adquiridas nas etapas escolares anteriores fazem com que os discentes não consigam adquirir o aprendizado necessário. O trabalho dos professores torna-se mais complicado quando esses alunos alcançam a etapa final da educação básica, pois a construção do conhecimento lógico-matemático precisa ser construída desde a infância, pressuposto que não acontece.

Pacheco e Andreis (2018) mostram bem essas questões ao fazerem um estudo exploratório com professores e alunos do Ensino Médio do Município de Caxias do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul. Neste estudo, relatam que alunos sentem muitas dificuldades em matemática e para identificar quais são as possíveis causas dessas dificuldades dos alunos concluintes do ensino médio, foram aplicados questionários para 1.919 alunos e professores, onde foi concluído que são vários os fatores do insucesso do aprendizado na escola, tais como: a falta de formação continuada dos professores; a falta de base dos conteúdos anteriores que os alunos levam para as séries posteriores; não conseguir fazer a ligação dos conteúdos estudados em sala de aula com o seu dia a dia, para poder saber onde aplicar a matéria.

Outro fator muito relevante é a falta de base dos conteúdos das séries anteriores que os alunos levam para as séries posteriores que provoca um desestímulo muito grande para o aprendizado, gerando várias reprovações e sendo ela umas das grandes causas do abandono escolar. Costa (2019), em seu artigo, apresenta um estudo que mostra as causas do insucesso da disciplina de matemática dentro do curso Técnico de Edificações integrado ao Ensino Médio, onde foi analisado as causas de reprovação e abandono.

Ao aprofundar sua pesquisa e analisar os dados de um estudo de caso realizado com o auxílio de questionários, pôde verificar que a falta de base dos anos anteriores é uma das principais causas do abandono e da reprovação escolar, dentre os vários problemas existentes, mostrou também que a adoção de meios diferenciados de ensino para o aluno ter mais motivação foi fundamental para o êxito escolar. Tanto a escola, quanto professor e o aluno, precisam estar abertos para que haja a construção do conhecimento e não apenas a memorização, buscando sempre significado ao aprendizado.

Pacheco e Andreis (2018) discorrem sobre a falta de estímulos para os estudos, o que revela a ideia de que esses alunos apresentam dificuldades e desinteresse pela matéria justamente por não acharem atrativos os métodos de ensino, tradicionais e cansativos, fazendo com que não queiram participar das atividades propostas pelos educadores, e esse método de

repetição, completamente desatualizado, provoca a ausência de resultados positivos no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem da matemática, que é de suma importância para os alunos.

Independentemente da causa, o que se percebe é que o processo de aprendizagem de matemática é um caminho longo e repleto de obstáculos, tanto para o educador quanto para o aluno e, ao professor, é dada a missão de desbravá-lo de qualquer forma, mas dentro das condições impostas pela escola e operando com os recursos oferecidos.

É preciso reconhecer que se há culpa por esse ensino mecanizado não é dos docentes. Trabalhamos em condições extremas, com salários baixos e uma carga horária impossível. Não há como fazer um trabalho perfeito, pois na maioria das vezes, não há nem mesmo como fazer um trabalho que nós possamos considerar satisfatório. Meu grande dilema em sala de aula foi equilibrar o conteúdo não assimilado pelo aluno no passado, pois ele não o aprendeu, apenas o memorizou para o momento da avaliação, e a urgência de seguir com o cronograma proposto. Tudo isso em pouquíssimo tempo e com poucos recursos. Costa (2019) afirma que é difícil para o aluno conseguir caminhar na escola quando este enfrenta a questão de não conseguir acompanhar os conteúdos lecionados. Por outro lado, o professor também acaba não conseguindo trabalhar e a frustação acaba sendo de ambas as partes, já que no final, o resultado é a reprovação ou a baixa aprendizagem.

Miranda (2007) fez um trabalho com o tema de avaliação, obstáculos e erros. Nesse trabalho relata que quando o aluno não aprende determinado conteúdo, este se torna um "obstáculo" e ele acarreta um problema que eles levam para as séries subsequentes. Sua pesquisa engloba temas de todas as séries do Ensino Fundamental do conteúdo de matemática, onde os alunos erram conteúdos básicos, mas que são primordiais para o êxito futuro na matemática. Porém, o professor não pode fechar os olhos para essa questão. Quando o aluno não consegue acompanhar determinado conteúdo por falta de um conteúdo anterior, é importante que se criem ações que façam com que esses alunos acompanhem o conteúdo para sanar essas lacunas abertas diante da amplitude existente no campo da matemática, o qual influencia as mais variadas formas de abstração.

Notadamente, a aprendizagem da Matemática refere-se a um conjunto de conceitos e procedimentos que comportam métodos de investigação e raciocínio, formas de representação e comunicação. Segundo Maia (2004), como ciência, a Matemática engloba um amplo campo de relações, regularidades e coerências, despertando a curiosidade e instigando a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair. O desenvolvimento desses procedimentos amplia os meios para compreender o mundo que nos cerca, tanto em relação a situações mais próximas,

presentes na vida cotidiana, como naquelas de caráter mais geral. Por outro lado, a Matemática também é a base para a construção de conhecimentos relacionados às outras áreas dos currículos. Ela está presente nas Ciências Exatas, nas Ciências Naturais e Sociais, e em variadas formas de comunicação e expressão.

A aprendizagem só será significativa quando o aluno chegar no final do ciclo dos estudos sabendo os conteúdos mínimos necessários para ingressar no ensino superior, porém muita das vezes isso não acontece tendo em vista que o fracasso escolar começa desde os anos iniciais. Bastos; Neto; Vieira (2018) relatam sua pesquisa mostrando como chegam os alunos no 3º ano do Ensino Médio na escola, que enfrentam o problema da falta de base dos anos anteriores, e ressaltam a importância de trabalharem melhor os conteúdos nos anos iniciais.

No estudo de caso foram aplicados questionários a uma aluna do 3º ano do Ensino Médio do IFMA - Campos Caxias, onde foram dados vários assuntos importantes para poder pesquisar as dificuldades da aluna. O que foi visto é como essa aluna encontrou dificuldade ao chegar na etapa final da educação básica, sem os verdadeiros conhecimentos necessários que o aluno precisa para continuar seus estudos e relatou como o professor tem um papel fundamental na busca de meios e caminhos para fazer com que os alunos possam sanar essas dificuldades.

Nesse contexto, o problema da pesquisa é a dificuldade que os docentes enfrentam em sala de aula ao lecionar para os discentes que apresentam baixo rendimento na aprendizagem de matemática ao finalizam a série final do ensino fundamental II e, ingressam no ensino médio sem ter assimilado os conteúdos necessários para acompanhar as habilidades pré-estabelecidas para esse ciclo. Os docentes encontram dificuldades de lecionarem nos três anos do ensino médio, somando o tempo insuficiente que o professor tem para ficar retornando esse conteúdo para que os alunos possam sanar essas dificuldades.

1.3 Ensino e tecnologia

Por outro lado, a tecnologia vem para agregar significado na aprendizagem dos discentes e ajudar o professor a lecionar de uma maneira mais concreta, dinâmica e prazerosa e uma das opções a serem utilizadas pelos professores seriam as aulas extraclasse, como um apoio para o ensino e aprendizagem. Dos Santos; Madruga (2014) trouxeram um relato de experiência com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, onde foi desenvolvido um projeto de reforço escolar na disciplina de matemática para ajudar os alunos a obterem resultados melhores em seus conteúdos estudados, utilizando meios tecnológicos como: materiais concretos; jogos, mídias digitais e softwares, tornando as aulas extraclasse mais atrativas.

Outra opção capaz de ajudar o professor a dinamizar suas aulas são os conteúdos organizadas pelas sequências didáticas utilizando várias tecnologias, Boszko; Trentin, (2018) mostram que utilizados jogos digitais, os alunos descobrem uma outra maneira de aprender mais dinâmicas, estimulando o interesse dos alunos, trabalhando o cognitivo e auxiliando na aprendizagem.

Atualmente, a busca por meios que façam com que os professores possam ter acesso as atividades para ter opções para trabalhar com os seus alunos, seria ter acesso a repositórios educacionais digitais. Zarpelon; Basniak, Silva; Resende (2018) indicam que esses espaços, chamados de repositórios, onde os professores possam integrar tecnologia e ter acesso aos recursos necessários para ter aulas mais dinâmicas e criativas. Devido à falta de tempo, os professores podem utilizar esse espaço para se aperfeiçoarem e trabalhar na sala com mais eficiência.

Usar as tecnologias e integrar as aulas extraclasse pode sim ser uma opção prazerosa e eficaz tanto para o aluno como para o professor. Estimular os alunos faz com que os professores possam ver possibilidades em novas aprendizagens. Utilizando as tecnologias, os discentes poderão ter aulas mais dinâmicas, diversificadas e fará com que o aprendizado seja significativo, já que o aluno terá motivação para estudar. Vergara; Hinz; Lopes (2018), em suas pesquisas, apresentam esse tema ao fazerem um estudo da inclusão das tecnologias digitais utilizando o modelo de ensino híbrido[1] numa turma do 8º ano do Ensino Fundamental da rede pública de Pelotas - RS, utilizando a plataforma Khan Academy.

O trabalho mostrou como a inserção da tecnologia na escola faz com que os alunos melhorem e desenvolvam o aprendizado, trazendo estímulo tanto para os alunos como para os professores. Os resultados foram individualizados mostrando as considerações de cada aluno para acompanhar o crescimento do aprendizado de cada um, sendo que cada um aprenderá em seu tempo, e ele se torna um elemento ativo em sala de aula. Mostrou também que os alunos acharam as aulas mais dinâmicas e mais atrativas, que o trabalho em grupo é primordial e que os professores precisam estar em constante procura de novos meios de trabalhar em sala de aula, por isso a necessidade de os professores estarem em constante busca, viabilizando meios prazerosos de ensino.

1 O **modelo híbrido** combina práticas pedagógicas do ensino presencial e do ensino a distância, com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos tanto no presencial quanto a distância. Esta modalidade é conhecida também como blended-learning ou b-learning. (www.novaescola.org.br/)

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

Propor um método extraclasse com o intuito de recuperar as lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II que impactam as necessidades do ensino médio por meio de uma plataforma digital que integre Sequência Didática e acompanhamento docente.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Apontar os conteúdos que os alunos têm mais dificuldade até o 9º do Ensino Fundamental II e fazer o levantamento das habilidades e competências que os discentes precisam ter do conteúdo que será escolhido, para que o aluno ingresse no Ensino Médio dentro dos parâmetros da BNCC;

- Produzir Sequências Didáticas que motivem e estimulem o aluno para serem utilizadas para o ensino e aprendizagem do conteúdo selecionado;

- Desenvolver um espaço na Plataforma Digital Proximal que permita disponibilizar as sequências didáticas com acompanhamento docente;

- Avaliar o uso da Plataforma Digital Proximal que integrará a Sequência didática para ser utilizado como um método extraclasse de ensino, a fim de recuperar as lacunas de aprendizagem dos conteúdos de matemática das séries anteriores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo objetiva apresentar as principais bases bibliográficas deste estudo, de acordo com suas questões norteadoras. Desta forma, apresentar-se-ão as considerações dos teóricos mais relevantes no que tange à matemática na educação básica, abordando os desafios encontrados no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina nessa etapa, a Base Nacional Curricular Comum como eixo norteador para as competências e habilidades a serem trabalhadas com o aluno e assimiladas por ele, bem como a importância dos recursos digitais no ensino da matemática. Por fim, será conceituada a sequência didática, recurso proposto aos professores como alternativa para que se preencha as lacunas de aprendizagem no ensino médio.

2.1 O ensino da matemática na educação básica

Ao analisarmos o processo histórico do ensino da matemática, podemos observar como as tendências pedagógicas marcaram o tipo de aprendizado que vemos ao logo desses anos. Gomes e Rodrigues (2014), mostram essas tendências e suas diferenciações, pois é possível observar que ainda se começa o ensino da matemática de forma mecanizada, isentando a realidade de vida do aluno e a necessidade de aliar a prática pedagógica ao meio, veio fazendo com que essa disciplina se tornasse um tanto repetitivo e cansativo para os discentes, algo que ainda vem ocorrendo no ensino da matemática atualmente.

Não se vai nesse espaço dissertar sobre todas as tendências pedagógicas, no entanto, é preciso ressaltar que:

> A revisão de algumas tendências relacionadas à educação matemática, mais precisamente relacionadas ao ensinar-aprender, faz-se necessário para que seja possível identificar concepções que fundamentam e perpassam o processo do ensino-aprendizagem dos sujeitos para consigo mesmos, para com os outros e para com o conhecimento (ZORZAN, 2017, p. 2)

Com o passar do tempo, com os constantes desafios para se ensinar os alunos e fazer com que essa disciplina se tornasse mais atrativa, foi observada a necessidade de se ter um estudo focado diretamente na matemática, e aí vem a etnomatemática; a informática; a modelagem matemática; a resolução e problemas e o enfoque na história da matemática (GOMES; RODRIGUES, 2014).

Com a promulgação das Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Lei 9.394/96) é possível ver a importância do ensino unificado com abrangência nacional, e, seu artigo 26, temos:

> Os currículos da educação infantil, do ensino fundamental e do ensino médio devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. (BRASIL, 1996).

Com a necessidade de se ter um documento norteador para a elaboração dos materiais para os professores utilizarem é organizado um documento denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNS). PASSOS; NACARATO (2018), afirmam que: "Os PCNs passaram a constituir-se em referências por quase duas décadas para a elaboração de livros didáticos e outros materiais para a sala de aula", oferecendo um norte ao trabalho dos professores para que pudessem ter um parâmetro de ensino.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), teve um papel muito importante para a evolução do aprendizado, criado pelo MEC onde se teve o primeiro documento oficial sobre o letramento em matemática. Esse documento trazia a importância da formação do professor em busca de levar o conhecimento matemático de uma forma mais ampla e qualificada, buscando os saberes dentro da vivência dos alunos (FONSECA, 2014).

Após a discussão do PNAIC, surge o debate sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para a matemática a BNCC foi um marco para uma mudança de concepções dentro do ensino da Matemática. De acordo com Passos; Nacarato (2018, p.7), "No caso de Matemática, na BNCC as competências elencadas aproximam--se das expectativas que defendemos para o ensino; são bastante amplas e contemplam todos os processos matemáticos"

Mesmo com tantas mudanças na educação, o ensino da matemática continua sendo um desafio para os professores, que percebem uma grande rejeição pela maioria dos alunos. Esta rejeição se dá pela incompreensão de se estudar um conteúdo cuja aplicabilidade é ignorada pelo discente. Sem falar na extensão deste conteúdo, que também é cumulativo. No entanto, a importância desta disciplina é indiscutível, dada sua presença em nosso cotidiano, até quando não percebemos e, por ser a base para outras ciências afins. Segundo Libâneo (2001, p. 37): "O ensino, mais do que promover a acumulação de conhecimentos, cria modos e condições de ajudar os alunos a se colocarem ante a realidade para pensá-la e atuar nela".

Ou seja, mesmo com tantos motivos para ser assimilada e compreendida, a matemática ainda é a responsável, por assim dizer, pela desmotivação de grande parte dos alunos, seja no ensino fundamental ou médio, que em geral enxergam na disciplina o caminho de sua reprovação. Para Matos (2001):

> Alunos e professores encontram dificuldades no processo ensino-aprendizagem da matemática, as quais são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido", ou seja, não obtém muito sucesso (MATOS, 2001, p. 18).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) aludem que, da mesma forma que os alunos reconhecem a matemática como uma área de conhecimento importante, eles a têm como responsável por todo o resultado negativo na aprendizagem, pois é através dessa disciplina que o aluno enxerga seus resultados negativos e, portanto, os obstáculos na sua jornada. (BRASIL, 2001).

Portanto, é de suma importância desenvolver abordagens capazes de desmistificar essa disciplina essencial para a jornada educacional de todo e qualquer estudante. Em se tratando do ensino da matemática, o que gera maior atenção são as abordagens capazes de conduzi-lo ao seu universo, de forma que ele identifique a matemática como uma disciplina viva, dinâmica, justificando-se por si própria, seja em seu conteúdo ou necessidade de aprendizado. Explorar o poder do conhecimento matemático, nas séries iniciais do ensino fundamental, de maneira ampla e minuciosa é possibilitar o interesse do aluno pela disciplina e fazer com que ela se torne acessível e prazerosa, já que é compreendida.

As séries iniciais do ensino fundamental são essenciais para a compreensão da matemática na educação básica, pois seu conteúdo é a base para as séries futuras. É nas séries iniciais que o discente aprende (ou pelo menos deve aprender) a linguagem matemática, sua relação com o seu cotidiano e as operações fundamentais de forma lúdica, sendo este um conteúdo que, quando bem compreendido, resultará na facilidade da compreensão da matemática no decorrer de sua vida escolar. O contrário, no entanto, gera o bloqueio, o desânimo por aprender, a evasão escolar, dados os índices de reprovação. Segundo Moura (2008, p.80):

> O jogo, na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. A criança, colocada diante de situações lúdicas, aprende a estrutura lógica da brincadeira e, deste modo, apreende também a estrutura matemática presente.

A importância da ludicidade para o aprendizado da matemática é inegável, assim como o fato de que esta é uma disciplina maleável, ou seja, possível de trabalhar nas mais diversas situações e contextos mais leves, que garantam um aprendizado real. Inserir a matemática no cotidiano dos alunos, com problemas a serem resolvidos para que se treine o conteúdo de operações, ou mesmo o uso do processo de ensino de matemática durante a antiguidade, conhecido por seu método intuitivo, como uma brincadeira a ser executada em sala de aula, por

exemplo, são maneiras fáceis e divertidas de envolver o aluno e conectá-lo ao professor, além de corroborar para a construção do seu conhecimento.

A doutora em educação Isabel Cristina Machado de Lara indica que é necessário que o educador se dedique a:

> Desenvolver o raciocínio lógico e não apenas a cópia ou repetição exaustiva de exercícios-padrão; estimular o pensamento independente e não apenas a capacidade mnemônica; desenvolver a criatividade e não apenas transmitir conhecimentos prontos e acabados; desenvolver a capacidade de manejar situações reais e desenvolver diferentes tipos de problemas e não continuar naquela "mesmice" que vivemos quando éramos alunos/as. (LARA, 2003, p.19)

Ao falar sobre a importância de sair da "mesmice" e atualizar os métodos de ensino, a pesquisadora ressalta a importância do docente na busca por uma sala de aula atrativa, que traga os alunos para o aprendizado e mediando este processo sem ser de forma autoritária. O professor é um desafiador que mantém vivo o interesse do aluno, motivando-o a buscar novos conhecimentos a partir dos conceitos e metodologias propostos pelo docente (VALENTE, 1999). Desta forma, o professor surge como um profissional que deve estar constantemente refletindo sobre o seu papel e o cumprimento dele, visando progredir o quanto puder – e o quanto a sua realidade e os recursos disponíveis lhe permitirem.

Boa parte dos alunos avançam para as outras séries sem compreender os conteúdos dados. Outros, por sua vez, sequer os tiveram e. assim se apresentam vários casos. Por isso, a aprendizagem da matemática no ensino médio tem sido motivo de preocupação dos professores e também dos alunos, que acabam por evadir da escola.

Não obstante o estudo de seus conteúdos, a aprendizagem em matemática envolve, entre outras coisas, diálogo e interação entre professor e aluno em sala de aula, didática, ambiente propício ao aprendizado e recursos metodológicos. No entanto, a maior parte dos alunos chega ao ensino médio despreparada e perdida, necessitando rever, quiçá, aprender conteúdos que ele já devia dominar.

De acordo com Rodrigues (2017, p. 122):

> A forma como o professor gerencia a sala de aula influencia no processo de ensino e aprendizagem e, portanto, o modo como ele incentiva e organiza a comunicação entre os indivíduos, negocia os padrões de comportamento e estabelece o tempo empregado nas atividades propostas, entre outros, pode se associar positiva ou negativamente aos resultados de seus alunos.

Sendo assim, o papel do professor deve ser de mediador do saber, e não de um detentor deste, pois mediando a aquisição da aprendizagem, promove a construção de um conhecimento coletivo baseado na interação e compreensão dos alunos, de forma crítica e ativa, sem apenas

transferir conhecimento. A partir do momento em que o papel de mediador é colocado em voga, faz-se imprescindível explorar a importância da formação continuada, entre alternativas, como uma opção para que o profissional se atualize e aprimore a sua capacidade de adaptar seus conteúdos para cada etapa e cada realidade, haja vista:

> O conhecimento profissional consolidado mediante a formação permanente apoia-se tanto na aquisição de conhecimentos teóricos e de competências de processamento da informação, análise e reflexão crítica em, sobre e durante a ação, o diagnóstico, a decisão racional, a avaliação de processos e a reformulação de projetos (IMBERNÓN, 2010, p.75).

A formação continuada tem um diferencial que parece residir nas ideias de aprofundamento, de especialização ou de ampliação dos saberes e das práticas, mais estreitamente vinculados com os contextos e áreas de trabalho. Não se confunde com o tempo de experiência profissional; ela é mais que isso e se caracteriza pelos espaços nos quais o profissional irá dispor de tempo e de instrumentos para problematizar e sistematizar análises que possam gerar crescimento profissional e conhecimento acerca do ensinar e aprender.

Saviani (2000) afirma que o caminho do conhecimento:

> É perguntar dentro da cotidianidade do aluno e na sua cultura; mais que ensinar e aprender um conhecimento, é preciso concretizá-lo no cotidiano questionando, respondendo, avaliando, num trabalho desenvolvido por grupos e indivíduos que constroem o seu mundo e o fazem por si mesmos. (SAVIANI, 2000, p. 40)

Desta forma, torna-se possível alcançar o grande objetivo da matemática na educação básica, que é garantir a interação e a resposta do aluno, mesmo que este apresente dificuldades em alguns conteúdos, pois estará seguro em resolvê-las com tranquilidade, evoluindo em sua trajetória escolar sem se esquecer dos conteúdos aprendidos.

As dificuldades em matemática na etapa final da educação básica, ou seja, no ensino médio, são de naturezas diversas: problemas cognitivos, como discalculia, que se caracteriza pela dificuldade de realizar operações matemáticas, mas também existem outros problemas não relacionados diretamente à matemática, como hiperatividade, autismo e transtorno de déficit de atenção que requerem um atendimento diferenciado para que o aprendizado aconteça de fato. Para isso, é necessário que a escola tenha um bom suporte pedagógico, bem como uma ampla comunicação com os responsáveis. Entretanto, infelizmente isso nem sempre acontece.

Segundo uma pesquisa realizada pelo Instituto Paulo Montenegro (2008):

> Cada cinco brasileiros com mais de 16 anos apenas um é capaz de resolver um problema matemático com mais de uma operação, como por exemplo: 1 + 6 – 5.2. São 77% de semianalfabetos matemáticos, incapazes de fazer contas, interpretar tabelas ou decidir se vale mais a pena comprar uma lata de leite em pó de 400 gramas

> a R$5,00 ou uma de 150 gramas a R$4,20. (INSTITUTO PAULO MONTENEGRO, 2008, p. 16)

Em relação aos fatores externos, é possível citar questões familiares, sociais, financeiras etc. Assim, cabe ao professor mediar os conflitos que provavelmente surgirão neste processo em que vários universos diferentes chegam a uma mesma etapa de ensino, apresentando diferentes demandas, além de diversas jornadas de conhecimento desde o início da educação básica. Porém, o professor também tem as suas demandas, que é o cumprimento de um cronograma pré-estabelecido pela instituição escolar que deve obedecer aos dias letivos, e ainda é preciso levar em conta a falta de tempo por parte desses profissionais para planejar suas aulas, adaptando os conteúdos previstos aos tempos em sala de aula. Ou seja, é necessário considerar que este profissional, além de exercer o papel de mediador e desafiador, deve cumprir inúmeros prazos, atestar a aprendizagem de diversos conteúdos condizentes com cada etapa e, não menos importante, garantir que a sala de aula seja um ambiente atrativo para o estudante, motivando-o a buscar mais e mais conhecimento.

O fato é que o aluno precisa aprender. O professor, por sua vez, continua com as mesmas demandas, acumulando ideias e planejamentos de aulas que possam suscitar os problemas de seus alunos, além de todas as outras obrigações do profissional para com a instituição. Faz-se imediatamente necessário compreender os desafios vividos por esses indivíduos: o educador e o educando. Somente assim será possível traçar um caminho de equilíbrio de demandas que proporcione resultados positivos, além de uma aprendizagem de sucesso.

2.1.1 Desafios da matemática na Educação Básica

A Organização das Nações Unidas (ONU) em 2016, traz um título para nosso aprendizado com o tema: Os desafios do ensino da matemática na Educação Básica, nos traz pontos e caminhos que nos mostram os desafios que estamos enfrentando do ensino da matemática nesse ciclo da educação, o qual deve oferecer uma educação matemática de qualidade e assegurar uma educação para todos os estudantes, muitas vezes são vistas como inconciliáveis. Elas são assim, de fato, se não se dispõe de um número suficiente de professores qualificados para assegurar, com condições satisfatórias, acesso generalizado à educação básica, que infelizmente ocorre em muitos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil.

De um modo geral, a matemática está em todo lugar, porém ela não é vista pelo aluno dessa forma, pois o mesmo, termina a educação básica sem ter absorvido esse entendimento. Outro fator desafiador, é que a matemática não pode ser enxergada apenas para a aprendizagem que envolva operações ou métodos. Ela precisa ser vista como parte de um todo, ao ser vista

apenas como uma forma abstrata, se perde no seu objetivo maior, tornando inacessível para todos, criando obstáculos e inviabilizando uma educação matemática de qualidade.

A matemática é uma ciência viva, que vai se transformando conforme o mundo evolui e, aprender matemática é sair do senso comum e abrir novos horizontes que fazem com que o indivíduo aprenda a aprender, para entender e compreender o mundo. Ela, não pode ser vista como uma ferramenta apenas de cálculos, precisa abrir os pensamentos para fora dos muros da escola, de forma a levar o indivíduo ao olhar para o mundo com um olhar voltado para entender que tudo que fazemos ou vivemos tem a matemática envolvida.

Daí, para que possamos ter mudanças significativas no aprendizado de matemática é importante que existam meios, com ações necessárias e contínuas que estejam envolvidos todos os entes de forma coletiva, pensando nas suas práticas, visando colaboração e que rompa com os meios usuais que estamos acostumados.

Os desafios trazidos nos fazem refletir que tipo de ensino de matemática queremos e podemos ter. Uma análise de alguns pontos importantes e que merecem destaque são o Letramento Matemático, Aprendizagem de Conteúdos/Desenvolvimento de Competências e Educação Matemática/Educação de qualidade. Sobre o letramento matemático destaca-se que:

> Mediante as concepções apresentadas, os indicativos para o letramento matemático ou, que muitos dizem numeramento, seriam as habilidades de falar, ler, escrever, formalizar quantidades, resolver problemas aos quais necessitam de conhecimentos na área da matemática nos mais variados contextos como relações pertinentes ao trabalho e a vida em sociedade. De acordo com análise das concepções levantadas acerca do letramento matemático cogitam que as ações matemáticas congregam as práticas sociais de leitura e escrita, que se adequam a perspectiva do numeramento. Tal concepção pode ser entendida como um arcabouço pertinente às habilidades e práticas de letramento (SILVA, et al, 2016, p. 3).

Compreendemos, portanto, que o processo de letramento exige trabalho direcionado com textos interdisciplinares, que versam sobre temas diversificados que se estende as disciplinas que compõem o currículo da escola. Assim, percebe-se que o aluno que não lê, não escreve e não compreende bem o seu idioma, não alcançará meios de compreensão de matemática, de ciências ou de outras disciplinas.

Sobre a aprendizagem de conteúdo/desenvolvimento de competências, é possível afirmar que:

> Se queremos uma educação inovadora, precisamos conceber a matemática em sala de aula como um processo de construção, em que o aluno percorre um caminho por meios próprios, com tentativas e erros e com uma orientação sem dogmatismos. Um ensino em que esta disciplina é vista relacionada ao mundo real, com aplicações em situações do cotidiano, não como algo abstrato e sem utilidade. Se o professor é capaz de oferecer o ensino da matemática de forma dinâmica, atrativa e criativa, tem em mãos uma arma valiosa para desenvolver no educando o pensamento crítico, a confiança

> em seu potencial mental e raciocínio lógico e o hábito de utilizar as suas competências com autonomia, senso de investigação e criação (BOERI; VIONE, 2009, p. 10).

De acordo com a citação de Boeri; Vione (2009) há a compreensão que a matemática em sala de aula precisa oferecer a possibilidade de visualizar novas formas de perceber o mundo, através de aulas diligentes, proativas. A educação brasileira ainda depende de maior incentivo aos níveis de consciência, e a matemática oferece a oportunidade de alargamento da concepção de mundo, da capacidade de explicação articulada, de relações do aluno em seu cotidiano na sociedade em que atua, ou seja, um incentivo real ao crescimento do saber, pois assim, a matemática muito poderá fortalecer o desenvolvimento da consciência cidadã, crítica e reflexiva dos alunos.

Quanto a educação matemática/ensino de qualidade se faz concernente a compreensão de que:

> Os saberes dos estudantes sejam valorizados nas suas próprias formas e expressão, e contrastados com os conhecimentos historicamente estabelecidos, garantindo a integração de suas vivências e experimentações com aquelas próprias à ciência. É fundamental situar a relação dos estudantes com a Matemática na perspectiva de um sujeito ativo e social que atua na produção e transformação das realidades e da sua própria existência. Neste sentido, torna-se essencial que os contextos de seus efetivos interesses sejam considerados na escola. A fim de estabelecer um diálogo permanente entre esses saberes e a prática educativa, particularmente em Matemática, é desejável buscar situações que possibilitem aos jovens perceber a presença de conhecimentos desta área em atividades diversas, sendo elas artísticas, esportivas, educacionais, de trabalho, ou outras. (JAHN, 2014, p. 16)

Compartilhamos, portanto, da compreensão de que a educação matemática voltada para a relação dos estudantes com a Matemática na perspectiva de um sujeito ativo e social que atua na produção e transformação das realidades e da sua própria existência., oferece um leque diversificado de oportunidades para se trabalhar no cotidiano escolar e, que é preciso usar de estratégias criativas, lúdicas e prazerosas, para fazer com que os que alunos despertem para a possibilidade do desejo de viver a matemática no seu cotidiano de vida.

A figura 1 a seguir mostra uma análise de alguns pontos importantes e que merecem destaque na matemática.

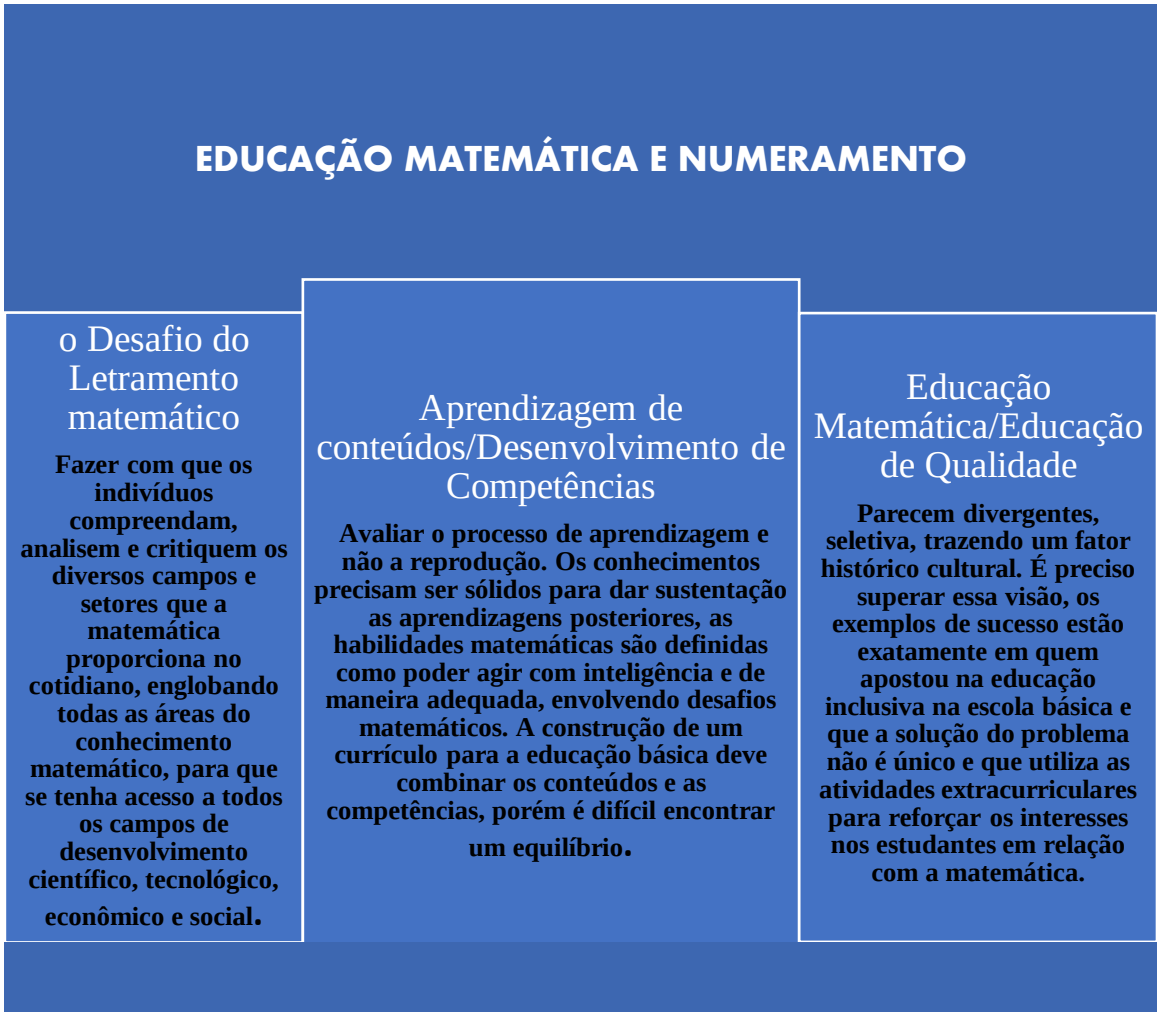


Figura1: Educação Matemática e Numeramento

Fonte: D`AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. 23. ed. Campinas, SP:Papirus, 2012.

Vários estudos já identificaram o quanto a matemática é incompreendida, rejeitada, mas também percebida como importante para os alunos, haja vista, os objetivos a serem alcançados, elencados no quadro sobre educação matemática e numeramento. No entanto, os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB, 2019), aponta que os anos iniciais da rede pública não alcançou a meta de 6,0, haja vista, o indicador variar de 0 a 10, mas que pode melhorar para garantir mais alunos aprendendo e com um fluxo escolar adequado (BRASIL, 2019). Há urgência diante do contexto da escola X em estudo de um olhar diferenciado para uma disciplina essencial, mas que ainda se encontra defasada e longe de atingir seus objetivos.

Por isso é importante reconhecer os desafios para a promoção desse ensino, sejam estes de fatores internos, relacionados à escola, como também os fatores externos, que influenciam diretamente nos fatores internos. Dentre alguns fatores, o universo da pesquisa aponta para: professor polivalente, transtornos de aprendizagem**,** Formação do Professor de matemática.

2.1.2 O professor polivalente

O termo polivalente, segundo Houaiss (2001), significa assumir múltiplos valores ou oferecer várias possibilidades de emprego e de função, a saber: ser multifuncional; que executa diferentes tarefas; ser versátil, que envolve vários campos de atividade; plurivalente; multivalente. Seria polivalente, então, a pessoa com múltiplos saberes capaz de transitar com propriedade em diferentes áreas (LIMA, 2007).

O ensino da matemática nas séries iniciais do ensino fundamental é ministrado da mesma forma que para as outras disciplinas. Um professor, geralmente formado no Curso de Pedagogia ou Normal Superior tem a função de ensinar diferentes disciplinas, independentemente de sua relação acadêmica com elas. É o chamado professor polivalente, ou seja, aquele com habilidade para iniciar o ensino básico nas diferentes áreas do conhecimento. Ainda segundo Lima:

> O professor polivalente dos anos iniciais vem recebendo, ao longo da história, diferentes identificações como "mestre-escola", "mestre régio", professor das primeiras letras, professor de instrução primária, professor do ensino primário, professor uni docente, professor multidisciplinar, professor pluridisciplinar, professor das quatro séries iniciais do 1º grau, professor das quatro séries iniciais do Ensino Fundamental e professor polivalente. (LIMA 2007, p.65)

A autora, através de diversas identificações demonstra o paradoxo do conceito do professor polivalente, ora reconhecido como um profissional repleto de atribuições e saberes, sendo por isso essencial nas sérias iniciais, ora como alguém pouco valorizado, pela equivocada concepção da "instrução primária", o que, neste caso muitas vezes justifica a falta de uma formação continuada para esses professores, algo, aliás, extremamente importante.

Estudos realizados por Rocha (2005) para sua dissertação de Mestrado intitulada "Professores "polivalentes" das séries iniciais do Ensino Fundamental: Concepção da Formação e do Ensino de Matemática", apontam que os professores polivalentes precisam possuir conhecimentos "de e sobre" Matemática, reforçando a ideia da especificidade do conhecimento matemático necessário ao professor que vai ensinar matemática, incluindo a compreensão do processo de aprendizagem dos conteúdos pelas crianças. Correia (2008), no entanto, nos mostra que cabe questionar que o professor polivalente em seus múltiplos direcionamentos de aprendizagem para diversas disciplinas, têm a dificuldade de estar voltado para a especificidade da matemática.

No entanto, é indiscutível a influência deste professor para a aprendizagem da matemática nas séries futuras, já que é ele quem apresenta ao aluno das séries iniciais do ensino fundamental as disciplinas que lhe acompanharão por toda a educação básica. É através da

metodologia, ou da falta dela, que o aluno poderá vir a ter obstáculos na aprendizagem de disciplinas tão relevantes, como a matemática, (DE MOURA, 2012).

2.1.3 Transtornos de aprendizagem

As disfunções neurológicas, dependendo do seu grau de comprometimento, podem comprometer diretamente a aprendizagem escolar, sendo conhecidos como transtornos de aprendizagem, percebidos logo no início da vida escolar.

> Transtornos da aprendizagem são diagnosticados quando os resultados do indivíduo em testes padronizados e individualmente administrados de leitura, matemática ou expressão escrita estão substancialmente abaixo do esperado para sua idade, escolarização e nível de inteligência. Os problemas de aprendizagem interferem significativamente no rendimento escolar e nas atividades de vida diária que exigem habilidades de leitura, matemática ou escrita (CAPELLINI, et al, 2010, p.44).

Os transtornos de aprendizagem se configuram como uma desordem acentuada que interfere no modo de adquirir conhecimentos. Os tipos mais comuns de transtornos de aprendizagem são: Dislexia, Discalculia, Disgrafia, TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade) (SILVA, 2019).

> A dislexia é um transtorno específico de aprendizagem, de origem neurológica. Acomete pessoas de todas as origens e nível intelectual e caracteriza-se por dificuldade na precisão (e/ou fluência) no reconhecimento de palavras e baixa capacidade de decodificação e de soletração. Essas dificuldades são resultado de déficit no processamento fonológico, que normalmente está abaixo do esperado em relação a outras habilidades cognitivas. Problemas na compreensão e reduzida experiência de leitura normalmente são as consequências secundárias desse transtorno (INTERNATIONAL DYSLEXIA ASSOCIATION, 2013, p. 3).

Há a compreensão que a escola precisa trabalhar em equipe, com interatividade e precisa de autonomia para estar vivenciando em sua unidade educacional à responsabilidade que junto à didática colha caminhos para a inclusão, e precisa, portanto, estar buscando conhecimentos que atendam às indispensabilidades do universo de sua unidade escolar. A escola e a família, portanto, precisam de parceria para estar atendendo filho/aluno em suas necessidades educacionais especiais (RODRIGUES, 2010).

Ainda cabe ressaltar que a educação especial é uma modalidade de atendimento educacional que visa promover o desenvolvimento das potencialidades das pessoas com deficiências, condutas típicas ou de altas habilidades e que abrange os diferentes níveis e graus de ensino (BRASIL, 2003, p. 7).

> A possibilidade viável hoje, na integração família/escola, é a participação do aluno construindo novas relações na escola. Para isto é necessário que as escolas ampliem seus horizontes para além do acadêmico, planejando suas aulas dentro de uma linha de pesquisa, onde Família= Nós, Lugar= inclusão, Pensamento= Concepções partilhadas.

Não se está aqui responsabilizando a escola e inocentando a família neste processo de interação, mas, sim deixando claro, que a função educar é a melhor forma de proteger, e que cada uma deve fazer o seu papel, pois desta forma uma não sobrecarrega e nem culpa a outra e passarão a falar a mesma língua. A interação dos pais e professores é fundamental para balizar os limites legítimos do desempenho dos alunos, quanto maior a participação da família, certamente mais eficaz será o trabalho da escola.

> Entende-se a família como sendo uma estrutura protetora, que desempenha a tarefa de orientar a criança ou adolescente, de forma a favorecer o seu crescimento e aprendizado no contexto social. Com o passar do tempo, essa ideia sofre transformações até o ponto de tornar-se uma função da escola. Por outro lado, a escola é colocada como auxiliadora da família na construção de conhecimento e formação social (CASARIN; RAMOS, 2007, p. 3).

Há o entendimento que neste mundo em rebuliço, muda também a tarefa dos educadores, ampliando-se a costumes, se alteram assuntos e comportamentos cercados por tabus até pouco tempo atrás, que hoje, são naturais e discutidos por pessoas de todas as idades e sem distinção, dentre eles, os transtornos específicos no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e inclusão, em que se depara com as fronteiras entre o certo e o errado a oferecer ao aluno no processo de desenvolvimento de suas habilidades. Uma verdadeira revolução cultural e social marca este novo tempo, o século XXI. A família e a escola são misteres nesse contexto, pois favorece o exercício de questionamentos e de liberdade de expressão que deixa vir à tona os pensamentos e sentimentos mais íntimos tornando as relações mais autênticas e consequentemente o processo de aprendizagem

A discalculia é um transtorno de aprendizagem, que implica no desenvolvimento e dificulta a aprendizagem da matemática, caracterizando-se pela dificuldade no desenvolvimento de cálculos matemáticos, entre outras coisas. Para Bastos (2006, p. 202):

> Diferentes habilidades podem estar prejudicadas no transtorno da matemática, incluindo habilidades linguísticas e perceptuais (por exemplo, reconhecer ou ler símbolos numéricos ou aritméticos e agrupar objetos em conjuntos), habilidades de atenção (Por exemplo, copiar corretamente números ou cifras, lembrar de somar os números " levado" e observar sinais de operação) e habilidades matemáticas (por exemplo, seguir sequências de etapas matemáticas, contar objetos e aprender as tabuadas de multiplicação).

É de suma importância que a escola tenha suporte pedagógico para a identificação dessas dificuldades e o encaminhamento para profissionais capazes de fazerem um correto diagnóstico, capaz de assegurar ao aluno que sua dificuldade em seu aprendizado não é uma culpa sua, mas algo a ser trabalhado com a ajuda de metodologias específicas e profissionais preparados.

Já a disgrafia:

> Etimologicamente, deriva dos conceitos "dis" (desvio) + "grafia" (escrita), ou seja, é "uma perturbação de tipo funcional que afeta a qualidade da escrita do sujeito, no que se refere ao seu traçado ou à grafia", (Torres & Fernández, 2001, p. 127); prende-se com a "codificação escrita (…), com problemas de execução gráfica e de escrita das palavras" (CRUZ, 2009, p. 180).

"É considerada como uma falha no processo do desenvolvimento ou da aquisição da escrita. Está relacionada a uma disfunção na inteiração entre dois sistemas cerebrais, que permitem que a pessoa transforme uma atividade mental em linguagem escrita" (OLIVEIRA, 2017, p. 11).

Também, se faz necessário, a participação da família nesse contexto, embora possa ocorrer certa distância da cultura das escolas por parte dos pais, principalmente os que têm filho com transtornos específicos no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, eles devem encarar essa dificuldade conversando com os professores e buscando soluções, de forma que dê aporte e sustentação aos estudos de seus filhos, corroborando com o processo de ensino e aprendizagem de seus filhos.

O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico que aparece na infância e que na maioria dos casos acompanha o indivíduo por toda a vida. O TDAH se caracteriza pela combinação de sintomas de desatenção, hiperatividade (inquietude motora) e impulsividade sendo a apresentação predominantemente desatenta conhecida por muitos como DDA (Distúrbio do Déficit de Atenção) (ABDT, 2015).

Grande parte dos professores sente-se despreparados para lidar com o aluno com o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, e ainda convivem com a falta de subsídios e apoio por parte das políticas públicas. Sentem-se desestimulados, não têm conhecimento sobre o TDA/H, e dificuldade em adaptar sua prática pedagógica (SILVA *et al*, 2010).

Por outro viés há a compreensão de que muitos professores têm dificuldade de trabalhar com o aluno portador de TDAH, pois muitas vezes confundem as atitudes desses alunos com falta de educação, falta de limites, e essa desinformação pode acabar gerando conflitos sérios no desenvolvimento da aprendizagem da criança e no trabalho do professor. Ainda é comum ouvir o professor no Conselho de Classe falar que o aluno é avoado, bagunceiro, não para, é

muito desatento, bate nos colegas, e que é por isso que não aprende, mas se essa criança tem o TDAH, esses comentários ocorrem porque o professor não possui o conhecimento necessário para identificar o aluno com esse transtorno.

Segundo Mattos (2005, p.95) "para lidar com o aluno com TDAH, antes de tudo, o professor precisa conhecer o transtorno e saber diferenciá-lo de má educação, indolência ou preguiça". De acordo com a citação, fica claro o quanto é importante o professor conhecer as características do TDAH para estar compreendendo melhor o seu aluno, e consequentemente oferecendo possibilidades que o levem a conquistas na aprendizagem, respeitando a diversidade.

2.1.4 Fatores socioeconômicos

Não há como deixar de citar os fatores distantes da escola, mas que se fazem tão presente nela. Silva (2018), relara que quando o aluno não tem um suporte familiar, uma rotina de estudos em casa, com uma estrutura mínima para fazê-lo, quando precisa trabalhar para complementar à renda, ou pior, quando é o responsável por prover o alimento do dia a dia, estudar não se torna prioridade. A escola, para esse aluno, representa o momento de socialização com pessoas de sua idade e oportunidade de ter uma alimentação garantida.

Aprender, para este aluno, é mais que um obstáculo. É um impedimento total, pois denota a desigualdade social dentro de um espaço onde a mesma deve ser banida.

De acordo com Dias Sobrinho (2013):

> Uma educação de baixa qualidade para as camadas populacionais mais pobres e culturalmente mais carentes, ainda que com ampla cobertura, não cumpre totalmente o princípio da equidade e, portanto, não contribui plenamente para a construção de uma sociedade justa e evoluída. Certamente uma educação de baixa qualidade é melhor que nenhuma educação, uma vez que, ainda que escassamente, contribui para melhorar um pouco as condições de vida dos indivíduos e para aumentar o cabedal de conhecimentos e de competências profissionais úteis ao desenvolvimento da nação. Em outras palavras: se bem que melhora alguns indicadores sociais, uma educação de baixa qualidade também contribui com baixa qualidade para a construção da justiça social e para a diminuição dos desequilíbrios entre pobres e ricos, incluídos e excluídos. (SOBRINHO, 2013, p.120)

Diante de tantos desafios, impossíveis de serem explanados em sua totalidade neste estudo, o que resta ao professor é sugerir ao aluno o reforço escolar, algumas vezes, por sorte, oferecido pela instituição, ou seja, algum tipo de ferramenta que o aluno venha a utilizar em horário extraclasse para sanar ou diminuir suas dúvidas em relação à disciplina.

De acordo com Luckesi (1999):

> Reforço escolar é uma atividade de auxiliar o educando a aprender o que não foi possível aprender nas horas regulares de aula em uma escola. O ideal seria que a própria escola prestasse esse serviço ao educando, pois os estudantes necessitam de aprender; é por essa razão que vêm para a escola. E a escola promete, em sua propaganda, que eles aprenderão. Desse modo, caso eles não tenham aprendido, é dever da escola propiciar o saneamento desse impasse. Em última instância, se a escola não faz isso, alguém necessita de fazer. Usualmente são os pais que assumem essa tarefa, ou por si mesmos, ou contratando quem oferece esse serviço. (LUCKESI, 1999, p. 96).

O reforço escolar é considerado algo tão importante no processo de aprendizagem do aluno, que o Ministério da Educação – MEC, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-Americana de Portais Educacionais – RELPE, Organização dos Estados Ibero-americanos – OEI, criou o Banco Internacional de Objetos Educacionais – BIOE. Esse banco tem como objetivo principal compartilhar recursos educacionais digitais gratuitamente em diversos formatos, tais como áudio, simulação, vídeo, software educacional, animação, mapa, imagem, entre outros materiais. A Fundação Getúlio Vargas possui um programa intitulado "Programa FGV Ensino Médio Digital". Essa é uma plataforma digital da Fundação Getúlio Vargas, que tem como objetivo dar aula de reforço escolar para alunos do ensino médio que estão estudando para o ENEM. Diferente do Grupo Virtuous, além de exercícios e material teórico de apoio, o Programa FGV ainda oferece videoaula para os alunos que se cadastrarem e tiverem interesse em aprender um pouco mais. Para se cadastrar e fazer as aulas de reforço escolar gratuitamente pelo Programa FGV, basta o aluno entrar no site e se cadastrar. A seguir recebe um e-mail de confirmação, e pronto! Pode começar a estudar. (MACEDO, 2018).

Cabe ressaltar que todo indivíduo tem direito à educação escolar, todo indivíduo tem o direito à total oportunidade, tem direito de aprender a ser útil e a desenvolver habilidades individuais, sem discriminação de raça, cor, sexo, religião, nacionalidade, deficiência física ou intelectual, nacionalidade e origem social e, portanto, não se pode fugir à essa discussão (Art. 205) (BRASIL, 1988).

Segundo Carrara (2016), sem educação a política social continua apontando para incapacidade de os indivíduos suprirem suas necessidades, trazendo indícios da existência de programas sociais para fins eleitorais, clientelistas ou fisiológicos. Enfim, o que se presencia é que não existe iniciativa governamental no sentido de avaliar o impacto no desempenho das políticas sociais, e muitos adolescentes passam a trabalhar para ajudar na renda familiar de sobrevivência.

A discrepância entre as classes ainda é muito grande no Brasil, porém, se faz necessário pôr em prática a tarefa de conscientizar todos os homens, para se ajustarem às novas exigências

da sociedade e a um novo estágio de relação entre as pessoas, e que essa ação pertence a todos, no entanto, sabe-se que muitos debates ainda serão travados sobre essa questão (JUNIOR 2014).

Retomando ao estudo sobre educação em sua especificidade, vê-se a importância de discursar sobre o papel fundamental da prática docente no ensino da matemática e a formação do professor de matemática.

2.2 Formação do Professor de Matemática

A prática de ensino em educação matemática, tem um papel fundamental na prática docente, porém o professor acaba não tendo uma formação adequada para trabalhar com os alunos nos tempos atuais, onde estamos cercados diariamente com as inovações tecnológicas e isso faz com os professores se sintam frustrados (UNESCO, 2016). Quando o professor tenta uma prática diferente do habitual, nem sempre ele alcança o êxito, pois a falta de formação faz com que não saiba trabalhar com os resultados obtidos ao ter o retorno do aluno (UNESCO (2016). Entretanto, numerosos estudos também mostram que:

> Quando os professores tentam modificar suas práticas para colocá-las em conformidade com os discursos socioconstrutivista dominantes, por exemplo, propondo aos alunos problemas mais abertos, com o objetivo de induzi-lo a uma atitude investigativa, os resultados não são necessariamente satisfatórios (FEDERAL UNIVERSITY OF SÃO CARLOS (BRAZIL, 2016, P.15).

Vale destacar diante do exposto que para modificar é preciso viver a formação matemática e dar continuidade a essa formação, pois "prática dos professores no processo de formação precisa ser contínua, tendo em vista que a profissão exige saberes, dedicação, compreensão e aprimoramento na sua formação. É necessário romper com uma cultura de aula vinculada à memorização de conteúdos" (PEREIRA, 2013, p. 1).

> A construção de currículos de cursos de licenciatura em matemática não pode deixar de levar em conta a reflexão sobre questões básicas, tais como para que escola se pretende formar professores, o que tem sido e o que pode ser essa escola. Ainda que essas questões possam parecer evidentes, envolvem concepções radicalmente diferentes, que podem implicar em formas radicalmente diferentes de formar professores. Nesse sentido, merece especial preocupação a ideia de que possivelmente venhamos (de maneira inadvertida ou não) formando professores com referência em uma escola anacrônica, ainda baseada em um paradigma de aquisição de conhecimentos prontos – uma escola que ignora inteiramente as transformações sociais, culturais e as formas de comunicação e de produção de conhecimento. [...] Em linhas gerais, a dicotomia entre a matemática acadêmica e a matemática escolar pressupõe concepções sobre academia e escola, seus papéis e funções sociais. Uma primeira visão – muito simplificada – seria a de que a academia é o lugar onde o conhecimento é produzido e de onde se deve, portanto, ditar o que é matemática e como esta deve ser ensinada na escola. E a escola, por sua vez, é um lugar onde a matemática, produzida na academia, é "simplificada" e "difundida", por e para grupos que não interferem em sua produção (COLLINS, 2018, p. 2-3).

De acordo com Mororó (2017), é possível compreender que os novos caminhos da docência são marcados por uma história bastante recente, pois não se havia uma inquietação real alguns anos atrás sobre a formação específica do professor e consequentemente, muito menos, com a qualificação de seus professores. Porém, a tarefa de conscientizar todos os homens, para se ajustarem às novas exigências da sociedade e a um novo estágio de relação entre as pessoas, pertence a todos, e principalmente a educação e dos muitos debates travados.

A Matemática é um fator preponderante na vida social, pois precisamos saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente. Com esses conhecimentos, a sociedade também foi se desenvolvendo com as novas tecnologias, o computador, as calculadoras, entre outros recursos que possibilitam aos professores ferramentas pedagógicas em sala de aula (MACCARINI, 2010).

É só pensarmos em quantas vezes escrevemos um telegrama ou carta nos últimos tempos e quantas vezes temos usado a enciclopédia para fazer pesquisas; essas são apenas algumas reflexões de como o mundo das tecnologias tem revolucionado nossas vidas, com caixas eletrônicos, bancos eletrônicos, celulares e tudo através do manuseio das teclas. As mídias estão em toda parte, em quase todos os aspectos de nossas vidas elas estão presentes. Mesmo antes de ler e escrever, as crianças já sabem utilizar os teclados de computadores e videogames. Deste modo, faz-se necessária a sua presença também na escola, desde que seja de uma forma criativa e significativa no processo de formação dos nossos alunos, que estão familiarizados com o mundo digital e sentem necessidade de sua presença no ambiente educacional (PEIXOTO, 2021).

Nesse contexto, Leonel (2019) nos mostra como os educadores têm um papel fundamental quanto ao uso pedagógico das mídias e, para tanto, precisará de formação permanente e continuada a fim de apropriar-se desses recursos de uma forma crítica e responsável e não ser um mero consumidor de tecnologias. O professor é importantíssimo na mudança que deve haver para a educação ter mais qualidade, investir na sua formação, para assumir novas competências em uma sociedade cada vez mais impregnada de tecnologias, é o primeiro passo para a utilização coerente das TICs, tornando-as ferramentas pedagógicas que darão mais motivação ao ato de ensinar e aprender.

O docente deve se apoiar em novas metodologias que podem ser capazes de dirimir as lacunas existentes no processo de ensino e aprendizagem, através de atividades planejadas, afim de se alcançar os objetivos educacionais, de forma que cada uma delas atenda o público-alvo e não estenda os horários para não atrasar os conteúdos futuros. O ideal é que isso se dê em grupo,

sob uma perspectiva sociointeracionista, onde o estudante se perceba no meio em que está inserido

> As tecnologias digitais estão em constantes transformações, apresentando-se como uma gama de possibilidades para a interação, para comunicação, para a busca de informações, para o entretenimento e para a produção do conhecimento. Desse modo, é preciso repensar as formas de ensino para que se assegure, realmente, a aprendizagem dos alunos, repensar isso perpassa pela formação inicial e continuada do professor (FRIZON, et al, 2015, p. 3).

A inclusão social, a inclusão digital e a formação para a cidadania são pressupostas para uma educação de qualidade já é apontado no (PCNs) e as aulas tradicionais de matemática, com professores sem formação adequada, com aulas tão passivas, não atingem com eficácia a meta de formar cidadãos críticos e autônomos, objetivo este que deve ser perseguido pela educação.

Oliveira (2016) nos aponta, que o perfil do professor atualmente é de um crítico em relação à própria prática, sentindo-se sempre instigado a buscar qualidade através da qualificação. Ele próprio compreende que são inseparáveis, pois não há qualidade se não houver qualificação e valorização. Uma das exigências para o saber docente é a formação.

> A formação de professores no Brasil passou por transformações de diferentes naturezas e, entre um projeto e outro, melhorou significativamente quando se pensa na ampliação do acesso à Educação Superior através de políticas públicas que incentivam o ingresso na carreira da educação. Dentre essas políticas pode-se referir o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID que, na formação inicial dos cursos de licenciatura, oportuniza aos graduandos contato com as realidades escolares, otimizando sua qualificação como profissionais da educação (PIN, et al, 2016, p. 2).

Afinal o que é ser professor? Hoje o professor/educador é um ser:

- Inquieto quanto a sua formação, sempre em busca de qualificação e inovação;
- Investigador de novas práticas e métodos que venham dar mais significado ao processo de aprendizagem;
- Aprendiz constante e aberto às mudanças e demandas do mundo moderno;
- Dialógico e aberto às novas tecnologias;
- Pesquisador e mediador;
- Amante do que faz, buscando aprimorar-se cada vez mais.

Portanto, ser professor é mais do que ser transmissor de conhecimentos, fórmulas e saberes, pois exige constante aprimoramento. Na verdade, só sabe ensinar quem está em processo contínuo de aprendizagem. Somos seres aprendizes e o professor, assim como outros profissionais, não pode parar no tempo, já que se relacionam com vidas, pessoas únicas, com

sonhos, desejos, habilidades e modos diversos de se relacionar com o mundo (OLIVEIRA, 2016).

Ser Educador é exercer uma profissão dialógica, é verdadeiramente estar comprometido com os novos tempos, com as pessoas e não somente com o conhecimento. O professor é comprometido com o conhecimento e o conteúdo. O educador é um professor que tem compromisso com o conhecimento a fim de evoluir a consciência do ser humano na sua complexidade. O educador sabe que seu maior desafio é aprender com seus educandos, pois, eles são gerações mais atualizadas que a sua, portanto não pode se colocar num pedestal e achar que o que sabe é o suficiente para atuar como educador. Daí a necessidade de uma formação continuada e uma constante busca do autoconhecimento e da qualificação.

O mundo não é o mesmo, as pessoas não são as mesmas, o mercado de trabalho não é o mesmo, e o educador não pode ser o mesmo. Ele precisa se lançar aos novos desafios e ser um líder dinâmico e instigador da formação e, a Base Nacional Comum Curricular vem agregar valores ao processo de ensino e aprendizagem.

2.2.1 A Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define o conteúdo essencial a ser aprendido nas três etapas da educação básica, a fim de diminuir as desigualdades no aprendizado. Isso significa que todas as instituições de educação, ao planejarem seus conteúdos a serem abordados devem seguir as propostas da BNCC, podendo acrescentar outros itens, mas jamais suprimir os contidos no documento. Está organizada através de dez competências gerais que norteiam cada ano escolar e cada área de conhecimento, sendo essenciais para o desenvolvimento do aluno em sua formação cidadã. Estas competências englobam a convivência, a coletividade, a interação, a busca por conhecimento, a expressão e o autoconhecimento do aluno, que se desenvolve com o decorrer dos segmentos da educação básica.

De acordo com a BNCC (2017), a matemática não se restringe apenas à quantificação dos fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas ou dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.

No que tange o ensino da matemática, a BNCC (2017) propõe cinco unidades temáticas a serem trabalhadas no ensino fundamental: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística, de habilidades relacionadas à tecnologia, robótica e programação.

A primeira unidade temática trabalhada em matemática pela BNCC é a de Números, que propõe o desenvolvimento do pensamento numérico, quantificando atributos de objetos e analisando e interpretando argumentos baseados em quantidades. A partir deste tema, o aluno assimila noções fundamentais da disciplina, que são as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem. A BNCC sugere, no processo de ensino-aprendizagem destes conteúdos, a ampliação dos campos numéricos através dos mais variados registros, usos e operações. Nos anos iniciais, é esperado que o estudante seja capaz de resolver problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, manejando diferentes operações matemáticas para obter seus resultados. É interessante observar, também, as estratégias adotadas pelos alunos desse segmento para a realização dos cálculos, incentivando os registros no papel e, progressivamente, o cálculo mental.

Também é de suma importância que o aluno seja capaz de ler, compreender e ordenar os números naturais inteiros e racionais, identificando as características do sistema de numeração decimal. Além disso, a educação financeira também é indicada como um referencial nesta etapa, a partir dos conceitos básicos de economia e finanças. Durante os nove anos de ensino fundamental, o docente discutirá, em sala de aula, questões como inflação, taxa de juros, aplicações financeiras (no que diz respeito à rentabilidade de um investimento) e impostos.

A segunda unidade temática, Álgebra, objetiva o desenvolvimento do pensamento algébrico, fundamental para o uso de modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandeza, além de fazer uso de letras e símbolos ao apresentar situações e estruturas matemáticas. As noções matemáticas essenciais vinculadas à esta unidade temática são a equivalência, a variação, a interdependência e a proporcionalidade. Desenvolve-se uma nova linguagem dentro da matemática, que já é perceptível nos anos iniciais da educação básica a partir das ideias de generalização de padrões, regularidade e propriedades da igualdade, porém, nessa fase, não se utilizam letras ou símbolos mais elaborados.

A ligação deste tema com o anterior é muito clara, e segue a ideia de que a matemática é feita de conexões entre seus conteúdos, o que torna impossível para um aluno aprender um conteúdo sem ter realmente assimilado o anterior. Nos anos finais do ensino fundamental, os estudos de Álgebra são mais aprofundados, até mesmo para que haja um preparo para o ensino médio e seus conteúdos diversos, que são baseados em tudo o que é visto (e aprendido) pelo aluno em seus nove anos escolares que antecedem a última etapa da educação básica. A partir

deste momento, conteúdos mais complexos, como função, variável e equação são inseridos no cronograma, e espera-se que o estudante resolva as equações e inequações utilizando o plano cartesiano. Nesse estudo também entram conteúdos como geometria, probabilidade e estatística, além dos algoritmos e de seus fluxogramas, relacionados aos estudos computacionais que, na maioria das vezes, despertam grande interesse nos estudantes.

Envolvendo conceitos e estudos mais amplos, a Geometria é responsável pelo desenvolvimento de procedimentos estratégicos para a resolução de problemas do mundo físico e de outras áreas do conhecimento relacionadas às ciências da natureza. A investigação de propriedades, a realização de conjecturas e a produção de argumentos geométricos convincentes são os principais objetivos desta unidade temática. Para os anos iniciais, são selecionados conteúdos como a identificação de pontos de referência para a localização e o deslocamento de objetos, para que tenham noção de distância e de proximidade.

Além disso, os alunos deste segmento devem indicar as características das formas geométricas bidimensionais e tridimensionais, associando planificações a suas figuras espaciais e vice-versa. Devem reconhecer os polígonos, as propriedades de seus lados, vértices e ângulos. Nos anos finais, pretende-se consolidar o conteúdo já assimilado, reforçando a aproximação da Álgebra com a Geometria a partir do estudo do plano cartesiano, além de serem capazes de construírem um raciocínio hipotético-dedutivo. A geometria analítica reforça a aprendizagem da ideia de coordenadas, expandidas no contexto do plano cartesiano através das equações de 1º grau, voltando aos conteúdos relacionados a Números e ampliando esta conexão entre unidades temáticas.

Para se falar de Grandezas e Medidas, é necessário quantificar tais grandezas do mundo físico para que se compreenda a realidade. Essa unidade temática propõe o estudo de relações métricas, e reforça a relação entre a matemática e a ciência, a partir do momento em que analisa fatores como densidade, grandezas e escalas do Sistema Solar, entre outros conteúdos que passeiam por essas duas disciplinas. Vale lembrar que uma grande vantagem deste tema é o fortalecimento da construção da ideia do pensamento algébrico. A expectativa para os alunos dos anos iniciais é a realização de comparações de grandezas utilizando uma unidade, utilizando um número para expressar os resultados obtidos. Neste caso, é preciso considerar a realidade da escola, pois em instituições rurais, as medidas podem ser nomeadas de formas diferentes, devido à influência agrária. Já nos anos finais, o aluno deve reconhecer medidas como comprimento, área, volume e abertura de ângulo como grandezas relacionadas a figuras geométricas. Há também grandezas não geométricas a serem compreendidas pelos estudantes, como velocidade, energia, densidade, potência, entre outras. Os próprios alunos devem ser

capazes de definir as fórmulas e equações que os levarão aos resultados corretos. Envolvendo a tecnologia, destaca-se a introdução de medidas de capacidade de armazenamento de computadores, sendo estas demandas solicitadas pela atualidade. É importante ressaltar que os prefixos usados para byte (quilo, mega e giga) estão diretamente relacionados ao sistema de numeração decimal de base 10.

Sobre Probabilidade e Estatística, estudam-se a incerteza e o tratamento de dados, propondo-se a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em diversas situações cotidianas. O indivíduo deve possuir a capacidade de desenvolver habilidades para coleta, organização, representação e análise de dados dentro dos mais variados contextos, permitindo-o fazer julgamentos bem articulados e tomar as decisões adequadas diante de cada situação-problema.

Não há como não mencionar a importância de recursos tecnológicos como a calculadora e as planilhas eletrônicas, para a comparação e avaliação de resultados. Nos anos finais, o desafio é mostrar ao aluno que nem todos os resultados são determinísticos, trabalhando com a noção da aleatoriedade, considerando fatores como imprevistos, para que se possa construir o espaço amostral. De acordo com o documento, "A progressão dos conhecimentos se faz pelo aprimoramento da capacidade de enumeração dos elementos do espaço amostral, que está associada, também, aos problemas de contagem" (BNCC, 2017).

Importante, também se faz, o ensino da matemática de forma interdisciplinar, porém é preciso ter o entendimento que:

> A interdisciplinar só acontece quando os conteúdos das disciplinas se relacionam para a ampla compreensão de um tema estudado. "A relação entre as matérias é a base de tudo", afirma Luís Carlos de Menezes, professor da Universidade de São Paulo. Muita gente acha, porém, que basta falar sobre o mesmo assunto para trabalhar de forma interdisciplinar. "Isso é apenas multidisciplinaridade", esclarece o consultor em educação Ruy Berger, de Brasília. Ao utilizar os conhecimentos de outras áreas que não são de seu domínio, você pode encontrar dificuldades. Mas aprender com os colegas é uma das grandes vantagens dessa prática, que estimula a pesquisa, a curiosidade e a vontade de ir aos detalhes para entender que o mundo não é disciplinar (CAVALCANTE, 2028, p. 1).

Há a compreensão de que a interdisciplinaridade se apresenta como um avanço na educação. Conceituada como uma "ciência humana e viva" no documento norteador que é a BNCC, a matemática deve ser trabalhada de forma a se conectar com outras disciplinas, pois é justamente isso que a torna tão interessante a sua interdisciplinaridade. Aliada a interdisciplinaridade, na contemporaneidade temos os recursos digitais com suas múltiplas possibilidades para estar sendo utilizado nas aulas de matemática. O educador encontra novos desafios que podem modificar significativamente sua prática e um desses desafios é não ter

medo da tecnologia e das novidades, buscando sempre práticas que possam inovar o seu saber docente em função de aprimoramento pessoal e criatividade nas atividades pedagógicas.

2.2.2 Tecnologias digitais e o ensino da matemática

‘ Estamos no século XXI, onde predomina o uso da razão, o uso da lógica, e não se admite mais a falta de conhecimento, em um mundo competitivo e cada vez mais globalizado, exigindo do indivíduo um vasto conhecimento dos mais diferentes assuntos, por isso, há um interesse crescente da tecnologia na educação. Bittencount (2017) nos fala também, que hoje os educadores são desafiados e instigados a apropriar-se de novas tecnologias e incorporá-las em projetos com intenção pedagógica, onde o foco principal, não é o uso da tecnologia em si, mas o planejamento inovador, lúdico e criativo, tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, poisos professores precisam conectar-se ao novo contexto virtual que nossos alunos vivem, senão tornam-se profissionais ultrapassados e meros transmissores de conhecimento.

A inclusão digital e a formação para a cidadania são pressupostas para uma educação de qualidade e as aulas tradicionais tão passivas não atingem com eficácia essa meta de formar cidadãos críticos e autônomos. O professor apresenta-se nesse contexto como o elo para oferecer novas possibilidades para seu aluno. Faz-se necessário que o professor reconheça que estar diante de um quadro-negro falando para 30 alunos sentados, ouvindo e anotando em seu caderno não tem mais sentido. Os professores e a escola como um todo, precisam ter propostas educativas para a dinâmica da era tecnológica.

> Diante de um contexto globalizado e cada vez mais automatizado, que desfruta das mais diversas tecnologias para aperfeiçoar inúmeras áreas do conhecimento, convém dar o devido destaque à tecnologia da informação voltada para a educação, que vem ganhando espaço na realidade educacional brasileira. Atualmente quase que todo o funcionamento da vida social está entrelaçado com as tecnologias (TAVARES, 2014, p. 4).

O educador encontra novos desafios diante da necessidade da vivência digital, a qual pode modificar significativamente sua prática e um desses desafios é não ter medo da tecnologia e das novidades, e deve buscar sempre práticas que possam inovar o seu saber docente em função do desenvolvimento pessoal e criatividade nas atividades instrutivas.

> O uso das tecnologias digitais no contexto educacional pode levar a falsa ideia de que a simples presença desses recursos, como ferramenta didática garante o desenvolvimento da aprendizagem de forma inovadora. [...]Assim é importante refletir sobre esse cenário: os recursos digitais permeando os ambientes de atuação e de formação de profissionais; a necessidade de mudanças na visão pedagógica, a necessidade de analisar como o uso dos recursos digitais pode auxiliar nessa mudança.

> Ou seja, é preciso promover uma reflexão crítica sobre a prática pedagógica a fim de conceber o processo de aprendizagem e o papel do professor num novo enfoque, que conceba a aprendizagem como construção e transformações estruturais que possibilitem aos professores e alunos (interagentes no processo pedagógico) novos papéis: mais dinâmico, interativo e reflexivo. Sob esse ponto de vista a tecnologia digital pode ser concebida como ferramenta didática que amplia as possibilidades de interação entre os interagentes e o conhecimento (SOARES e LUCIANO, 2004, p. 1).

Faz-se necessário o entendimento de que não basta ter recursos tecnológicos nas escolas, pois é preciso fazer uso deles com verdadeira intenção pedagógica, acompanhada de reflexão crítica sobre o uso dos recursos digitais. Estamos vivendo na era digital, onde o mundo está ao alcance das teclas e do *mouse* (figura 1). Costa (2015) no esclarece, que já não tem mais sentido uma escola que ensine apenas com os recursos tradicionais, é preciso que a escola entre na era digital buscando vantagens e inovações em todo o processo pedagógico e facilitando a formação dos alunos com prazer e acesso aos recursos que as mídias nos oferecem. É importante que a escola não continue fazendo o velho com o novo, pois continuaria no mesmo e não ofereceria ao aluno a oportunidade de viver as possibilidades que o mundo digital oferece.



Figura 2: Mundo digital

Fonte: http://rpsconquista.wordpress.com/2007/05/26/mundo-digital/

Utilizar a tecnologia em sala de aula, ainda é um desafio para os professores nos tempos atuais. O ensino da tecnologia é mais que saber utilizar os recursos tecnológicos disponíveis,

integrar a tecnologia ao ensino é buscar meios que façam com que novos horizontes possam ser traçados. Moran (2005, p. 13), já definia as tecnologias como:

> **T**ecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam. A forma como os organizamos em grupos, em salas, em outros espaços, isso também é tecnologia. O giz que escreve na lousa é tecnologia de comunicação e uma boa organização da escrita facilita e muito a aprendizagem. A forma de olhar, de gesticular, de falar com os outros, isso também é tecnologia.

A Lei de Diretrizes e Base (LDB N°13.415/2017), em seu Art. 36, mostra que o currículo do ensino médio, será composto pela Base Nacional Comum Curricular trazendo a importância da matemática e suas tecnologias. O Plano Nacional de Educação (PNE), em seu anexo nas suas metas e estratégias, mostra a importância da implementação da tecnologia e sua integração escolar e destaca que é importante desenvolver tecnologias pedagógicas que combinem, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário, considerando as especificidades da educação especial, das escolas do campo e das comunidades indígenas e quilombolas (BRASIL, 2014).

A busca de um ensino mais atrativo, em que os saberes precisam proporcionar o desenvolvimento das habilidades e competências do aluno, não resta dúvida, que o professor tem um papel fundamental nesse processo. Buscar alternativas para não ficar apenas no método tradicional de ensino, não que ele não seja importante, porém, já não mais atende o tipo de aluno que está ingressando nas escolas atuais, tendo que buscar outros tipos de aprendizagem que façam com que o aluno se sinta como um integrante do processo e não apenas um ator coadjuvante (LUCENA, 2014).

Em meio as modernidades do mundo atual, com o advento do desenvolvimento científico e a globalização, as informações já chegam num clique e o professor precisa se atualizar, buscando estratégias que os auxilie em novas metodologias e que lhe traga êxito no que tange a aprendizagem do aluno. Utilizar os recursos tecnológicos é uma ferramenta de grande auxílio para que esse processo venha a ser vitorioso.

> Assim, a fim de manter a qualidade no ensino, o professor deve buscar outras possibilidades de recursos educativos para obter resultados que cumpram as exigências de um público diversificado e, ao mesmo tempo, enriqueçam suas aulas atendendo às necessidades emergentes (CASTEJON; ROSA, 2017, p.22).

Com planejamento adequado de suas aulas, os professores poderão buscar alternativas para tornar suas aulas mais dinâmicas e prazerosas, e uma dessas possiblidades é tentar contextualizar, fazer uma sondagem do que o aluno sabe e colocar no dia a dia as questões que envolvam matemática. Para isso uma boa opção é utilizar os jogos educacionais para o ensino

da matemática, entendendo da importância do planejamento adequado para o público-alvo; do papel do professor mediador; da intervenção da prática quando necessário; do estímulo da autonomia do aluno para obter maior integração professor/aluno em sala de aula. Essas ações são fundamentais para chegar ao objetivo principal do professor que é levar o aluno ao conhecimento e não entregar a fórmula pronta, aumentando assim a participação dos alunos nas aulas de matemática. OLIVEIRA (2017, p 8), na síntese de seu trabalho conclui que:

> O uso de jogos para o aprendizado da matemática auxilia na compreensão e desenvolvimento da disciplina, torna as aulas mais dinâmicas e lúdicas, despertando o interesse do estudante e desenvolvendo seu raciocínio crítico-reflexivo, além de auxiliar a formação do indivíduo como sujeito social e ativo, agente transformador e atuante da sociedade em que vive.

É sabido, que os professores nem sempre têm essa formação para aturar como um agente transformador, utilizando jogos no ensino de matemática para enriquecer suas práticas, pois é algo muito novo e o professor não é preparado nas universidades para essas novas conquistas. As leis já nos trazem apoio para que a garantia dessa formação aconteça. A resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, em seu Art. 2º, inciso VI traz a importância do uso de tecnologias da informação e da comunicação e de metodologias, estratégias e materiais de apoio inovadores para a educação e, também traz as diretrizes para acontecer essa formação para os professores da educação básica. (BRASIL, 2002).

Por isso a importância de uma revisão das grades curriculares nas universidades, mas além da formação ocorrida ter também ao longo de sua carreira a formação continuada, que propicia constantes mudanças e transformações no saber pedagógico. NOVOÁ (2002), já fala da importância da formação continuada envolvendo todos os possíveis entes do processo para ter sucesso nas práticas educativas, fazendo uma constante reflexão, construindo e reconstruindo constantemente.

Outra ferramenta que está ganhado força agora são as atividades criadas em cima de games, chamada de gamificação, (FADEL et. al 2014, p.7), nos diz que: "O termo gamificação compreende a aplicação de elementos de jogos em atividade de não jogos. Assim, embora a palavra tenha sido utilizada pela primeira vez em 2010, a gamificação tem sido aplicada há muito tempo". Os alunos são levados a estudar jogando se sentindo em um jogo. Essa prática faz com que o ensino fique no linguajar do aluno. Porém, para usá-la, se faz necessário toda uma preparação, criação de estratégias, feedbak, elementos interconectados, motivação, interação (AFLITOS, 2018). Para trabalhar com a gamificação é importante conhecer seus elementos, entender da importância da organização do trabalho para ser colocado dentro do jogo (ROSA, 2018).

A educação da era digital precisa de professores aprendizes que busquem práticas inovadoras para dar mais significado e qualidade à educação. Há várias possibilidades como as citadas anteriormente, mas um bom exemplo também de práticas inovadoras e de uso de recursos tecnológicos bem-sucedidos na escola é o uso de blogs para comunicação, interatividade e documentação, pois os *blogs* oferecem muitas possibilidades de uso em processos educativos. Serve para estimular os alunos a escrever, trocar ideias, trabalhar em equipe, visualizar de maneira instantânea o que produzem, aprimorar a capacidade de síntese em relação à objetividade e precisão. Também oferece o acesso à informação ou a recursos válidos para realizar projetos e atividades de aula com otimização do tempo e o enriquecimento de conteúdos com elementos multimídia com vídeos, som, imagem, animações, *slides*, bem como, o exemplo do acesso a sequência didática proposta nessa dissertação para viabilizar um material a ser trabalhado em atividade extraclasse, com o objetivo de recuperar as lacunas de aprendizagem dos conteúdos de matemática das séries anteriores por meio da Plataforma Digital Proximal. Ele está dividido em seis (6) etapas, que representam as ferramentas utilizadas. Em cada etapa o professor tem uma breve explicação do recurso digital utilizado e um passo a passo para utilizar de maneira fácil, rápida e gratuita.

2.3 A Plataforma Digital Proximal

Com a sociedade em constate evolução, nossos alunos, muitos nativos digitais, faz com que tenhamos um olhar diferenciado para as práticas de ensino utilizadas em sala de aula. Presnsky, (2001, p. 1), “Nossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais nosso sistema educacional foi criado”. Daí, repensar e ter um outro olhar para o ensino e suas novas práticas é de fundamental importância para o professor e a escola que ele está inserido.

Observamos, que em muitas das vezes o docente acaba não acompanhando essa nova geração, tanto por falta de formação que acaba fazendo com que ele não consiga adequar suas aulas para trabalhar com as tecnologias e essa formação é de vital importância. Frizon (2015, p. 5), afirma que: “investir na formação inicial e continuada do professor, representa o fortalecimento para a educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais, implementado, dessa forma, suas práticas pedagógicas”. Enquanto Pechi (2014) destaca que a falta de tempo que o professor acaba não tendo, pois precisa trabalhar em vários lugares ao mesmo tempo, acarreta as mesmas práticas educativas que também é outro fator determinante. Esses fatores são uns dos motivos que levam o professor a ter uma maior resistência no uso das novas tecnologias (GODOI, 2010).

Com isso é nítido a necessidade de ambientes que façam com que os educadores possam encontrar em um só lugar, ou lugares, recursos e novas metodologias que lhe auxiliem nessas novas práticas pedagógicas, tornando suas aulas mais atrativas e prazerosas (ISRAEL, 2018).

A Plataforma Digital Proximal (PDP) é um repositório elaborado com o objetivo de criar meios que auxiliem em boas práticas educacionais, compartilhando conhecimento de forma gratuita, para ampliar os conhecimentos reunidos nos trabalhos criados no mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação da Unicarioca. Israel (2019) chama a atenção para que o ferramental é resultado de pesquisas, desenvolvimento e produção realizados por professores e desenvolvedores multidisciplinares.

O professor, ao utilizar a plataforma, encontrará trabalhos riquíssimos, que farão toda diferença no aprendizado de seus alunos em sala de aula, pois reúne, vários meios tecnológicos visando um aprendizado significativo e colaborativo, encontrando meios pedagógicos com foco na contextualização, tendo o princípio da integração professor/aluno (ISRAEL, 2019).

Segundo Israel (2019), estudos já apontaram, que o uso da Plataforma Digital Proximal como um repositório de espaço aberto e gratuito para o professor é um espaço motivador, onde eles irão encontrar possíveis caminhos para melhorar sua prática em sala de aula no que tange os recursos tecnológicos educacionais. Saber que existe um espaço, cheio de saberes e conhecimentos leva ao professor motivação, inovação e a expectativa de que a educação transformadora pode acontecer.

2.3.1 Sequência Didática

Para que o professor possa atender aos diversos ritmos de aprendizagem dos seus alunos valendo-se de conteúdos variados, atividades ricas e significativas, ele precisa planejar atividades diversas. Assim, de forma organizada, o aluno poderá ter uma rotina repleta de possibilidades, inclusive em horário extraclasse. E uma das maneiras que podem auxiliar o trabalho do professor é através da utilização das sequências didáticas.

Para o ensino da matemática, a sequência didática, vem colaborar com as estratégias de ensino, pois requer planejamento bem definido, com atividades práticas, buscando ter um crescimento gradativo do conhecimento, pensando em todas as possíveis dificuldades que o aluno poderá ter. Com isso, é importante que ao elaborar a sequência didática, se pense em que passos serão dados para que o aluno vá adquirindo as habilidades e competências específicas necessárias, Zabala (1998, p.18) diz que 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 pelo alunos.

Costuma-se iniciar a sequência com uma tomada de consciência, segundo Arantes, (2019). Nessa etapa, é onde se vê o que os alunos sabem sobre o assunto que será estudado, propondo reflexão, experiência vivida, percorrendo caminhos que levem o aluno ao pensamento crítico, a interdisciplinaridade e aos conhecimentos e descobertas necessários para o aluno chegar aos objetivos propostos (PERRETI, 2013).

Leal (2012, p. 15) por sua vez, assim define as sequências didáticas: "São compostas por atividades integradas, organizadas sequencialmente, que tendem a culminar com a aprendizagem de um conceito, um fenômeno, habilidade ou conjunto de conceitos/habilidades de um campo do saber. Com isso, as sequências didáticas nos proporcionam trabalhar de uma forma diferenciada, e em matemática acaba abrindo um leque de oportunidades, com atividades programadas por etapas, de forma contínua, com objetivo de ensinar um conteúdo em torno de um tema central.

Zabala também descreve o objetivo das sequências didáticas da seguinte forma:

> [...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas. (ZABALA 1998, p. 54)

Ensinar matemática para meninos e meninas muitas vezes se torna difícil, porém, de acordo com Vergnaud (2008), não é fácil para a criança entre 7 e 9 anos compreender o conceito matemático em relação à resolução de cálculos, mesmo com números pequenos. Para tanto, se o professor perceber e dispuser de uma variedade de exercícios para propor o aprendizado será mais significativo. Nesse contexto, entra o desafio do professor que é:

> Criar uma sequência didática que leve o aluno à aprendizagem de determinados conceitos na resolução de cálculos, garantindo a construção do pensamento lógico-matemático. Se as crianças não forem confrontadas com situações nas quais precisem desenvolver conceitos, ferramentas, limites, elas não terão razão para aprender (PERETTI, 2013, p. 4).

Temos a compreensão, portanto, que trabalhar com as sequências didáticas tem um papel estratégico para a formação e desenvolvimento do raciocínio matemático dos discentes em suas múltiplas vivências, na transição do ensino fundamental para o ensino médio, e quiçá, no futuro, nas avaliações em matemática às quais os alunos são submetidos anualmente no ensino público brasileiro.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Nesse terceiro capítulo, relato o caminho metodológico traçado que contribuiu para a compreensão dos fatores que auxiliarão os professores de matemática do ensino médio a trabalhar os conteúdos já estudados pelos alunos no ensino fundamental II e não tem tempo de ficar retornando ao conteúdo para que o aluno compreenda o conteúdo atual. Posteriormente, apresento os resultados e as análises da pesquisa, tendo em vista o referencial teórico-metodológico adotado.

O método escolhido para a elaboração deste estudo teve como base uma pesquisa exploratória, abordagem qualitativa, o método descritivo, tipo bibliográfico, com entrevista a oito professores de Matemática, e coordenação pedagógica do Colégio Estadual X no município de Macaé/RJ. Vale ressaltar que a carga horária de Matemática é de 5h por semana para o 1º Ano, 3,5h para o 2ª Ano e 5h para o 3º Ano do Ensino Médio. Foram três professores do 3º turno, três do segundo e dois do primeiro turno que participaram.

3.1 Percurso Metodológico

Para alcançar os objetivos traçados, bem como responder ao problema levantado, essa pesquisa é de cunho qualitativo. A pesquisa qualitativa descreve uma relação entre o objetivo e os resultados que não podem ser interpretados através de números, nomeando-se como uma pesquisa descritiva. Todas as interpretações dos fenômenos são analisadas indutivamente (FERNANDES, 2009).

Foi realizada por um contato direto da pesquisadora com os professores de matemática da unidade escolar que atua, com a perspectiva de compreender como os autores que a compõem entendem sobre as dificuldades e desafios enfrentados pelos professores que lecionam matemática no ensino médio. Nesse sentindo, a abordagem qualitativa facilita o estudo do processo que envolve as dificuldades enfrentadas pelos professores, pois considera a perspectiva dos mesmos sobre o ensino da matemática, a partir dos seus comportamentos e experiências vivenciados no cotidiano escolar.

Quanto aos fins é uma pesquisa exploratória bem específica. O trabalho traz questões sobre como os professores de matemática trabalham os números inteiros no ensino médio e quais as dificuldades que encontram, bem como sobre o uso de novas tecnologias. Também foram direcionadas perguntas a coordenadora pedagógica, dando voz a mesma para opinar sobre a questão pesquisada.

Segundo Duarte (2014) a pesquisa exploratória permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, visto que este ainda é pouco conhecido, pouco explorado. Nesse sentido, caso o problema proposto não apresente aspectos que permitam a visualização dos procedimentos a serem adotados, será necessário que o pesquisador inicie um processo de sondagem, com vistas a aprimorar ideias, descobrir intuições e, posteriormente, construir hipóteses.

O público-alvo da pesquisa foi constituído por (8) professores de Matemática do ensino médio e uma coordenadora pedagógica que também é professora de matemática, mas atua na coordenação. Os professores participantes da pesquisa são (5) do sexo feminino e (4) do sexo masculino, com faixa etária entre 35 a 60 anos, em média, ambos com formação acadêmica com licenciatura e variadas.

Por ser uma pesquisa bastante específica, pode-se afirmar que ela assume a forma de pesquisa ação, sempre em consonância com outras fontes que dão base ao assunto abordado, como é o caso da pesquisa bibliográfica, das entrevistas e questionários com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado.

Para uma melhor compreensão, os procedimentos de coleta e de análise de dados nessa pesquisa, foram divididos em três partes: 1. Coleta de dados; 2. Entrevistas e questionário; 3. Ferramenta de apoio educacional.

3.2 Coleta de dados

A pesquisa dos referenciais teóricos assessorou o início da coleta de dados através de uma pesquisa bibliográfica e análise documental, em que foram consultados artigos, livros, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular, o Currículo Mínimo de Matemática 2012, resultados de avalições externas como IDEB, SAEB, documentos que norteiam a modalidade da Educação Básica e as composições sobres as temáticas relacionadas ao ensino da matemática. Os documentos mencionados acima norteiam todo o sistema de educação brasileira que tange o ensino da matemática e são instrumentos fundamentais e necessários para a construção não só de uma política pedagógica, bem como uma análise dos perfis envolvidos em cada sistema educacional e sua construção para atender os diferentes autores que farão parte do sistema de ensino de matemática.

3.2.1 Entrevistas e questionário

A presente pesquisa teve como um dos objetivos descrever as dificuldades que os professores de matemática enfrentam ao lecionar para o aluno que está chegando na etapa final da educação básica, que traz uma grande dificuldade ao chegar no ensino médio, por não ter o conteúdo necessário para acompanhar o ensino. Para a construção da sequência didática, foram utilizadas como instrumentos metodológicos entrevistas semiestruturadas com os professores de matemática do ensino médio da unidade escolar e um questionário para todos os professores de matemática que quisessem participar da pesquisa. O propósito das entrevistas foi descobrir as questões implícitas, onde o respondente é induzido a comentar sobre suas crenças, atitudes e informações subjacentes ao tema em estudo (MALHOTRA et al., 2005).

Foi utilizada amostragem intencional, por meio de uma pesquisa-ação através de entrevista que ocorreu via Meet devido a pandemia do coronavírus (COVID 19). A pesquisa foi realizada com a realidade vivida pelos professores de Matemática em turmas do Ensino Médio no Colégio Estadual X no estado do Rio de Janeiro, bem como com a coordenação pedagógica.

O trabalho de pesquisa teve como alvo os professores de Matemática do ensino médio estadual. "Amostragem é o processo de determinação de uma amostra a ser pesquisada. A amostra é uma parte de elementos selecionada de uma população estatística (CAVALCANTE, 2014)".

Para realização da pesquisa foi elaborada entrevista semiestruturada, através da plataforma Meet, que foram transcritas pela pesquisadora (ver apêndice nas páginas 120, 127, 129), cujas indagações reportaram-se ao público-alvo da pesquisa. O primeiro contato para coleta de dados foi iniciado no mês de setembro de 2020**.** Conversei com os professores e a coordenadora pedagógica e expus o objetivo que queria alcançar com minha tese de Mestrado que era encontrar estratégias e soluções para trabalhar as lacunas de aprendizagem dos conteúdos do ensino fundamental II que impactam as necessidades do Ensino Médio integrando a sequência didática com acompanhamento docente, haja vista, os alunos chegarem a essa etapa de escolaridade com muita dificuldade. As perguntas realizadas aos professores A, B, C e D, E, F, G, H e a coordenadora Y, foram as mais claras, concretas e precisas possíveis, as quais segundo Minayo (2010. 27), "devem ter linguagem acessível ao entendimento da média da população estudada, para facilitar a interpretação e evitar ambiguidades".

O principal objetivo da entrevista, foi levantar os conteúdos que eles achavam necessário em todo ensino fundamental II, em que foi debatido e analisado o currículo mínimo

do Estado do Rio de Janeiro de 2012, ano que teve a última atualização, bem como, o material que o professor utiliza para planejar suas aulas, e os conteúdos necessários para o aluno acompanhar as aulas no ensino médio. Como o currículo é extenso, se fez necessário, escolhermos os mais relevantes. E para delimitar o tema, os conteúdos foram para um formulário para que mais professores pudessem escolher, foi perguntado também o que os professores conheciam das ferramentas tecnológica e quais utilizavam.

Diante da singularidade e contexto da matemática, a estrutura pedagógica alia-se o efetivo engajamento do Corpo Docente da disciplina de Matemática com as atuais propostas da educação voltada para a formação integral do indivíduo, intensificando a confiança da comunidade-escola num trabalho voltado para ações conjuntas e o uso da tecnologia na ação pedagógica, o que ocasiona uma demanda maior que a oferta e, consequentemente, gera desafios cada vez maiores para os educadores, ao mesmo tempo em que se espera configurar como recompensa ao resultado esperado, ou seja, positivo ao trabalho proposto a ser desenvolvido, pois devido a pandemia do COVID 19, teve que ser adiado uma integração real de alunos e professores em sala de aula.

Em agosto de 2020 havia conversado com os professores do colégio sobre a necessidade que tinha do apoio dos mesmos para que juntos desenvolvêssemos um projeto de Matemática conjunto na Unidade Escolar em que trabalhávamos, com vistas a estar implementando motivação aos nossos alunos do ensino médio para as aulas de matemática. Foi descrito pela professora A e E, que deveríamos usar a tecnologia como aliada, e sugestionaram o uso da ferramenta Padlet que é uma ferramenta pensada para o trabalho coletivo, o Quizezz e o You Tube. Essas estratégias de ação serão mais bem explicadas na sequência didática.

Os questionários, apêndice A, B. C que se encontram nas páginas 120, 127, 129, foram produzidos utilizando o aplicativo de gerenciamento de pesquisa denominado Google Forms[2], e foi realizado concepções a partir da escala de Likert, que é utilizada comumente em pesquisas e sondagens para aferir atitudes dos respondentes. Segundo Gunther (2003, p.11), as escalas de Likert ou escalas somadas são utilizadas nas Ciências Sociais, principalmente, para levantamento de opiniões, atitudes e avaliação.

O primeiro questionário, continha oito questões, onde os principais objetivos foram: saber sobre o uso das tecnologias e levantar os conteúdos que os professores achavam que seus alunos tinham mais dificuldade. O questionário foi feito e compartilhado o link para os professores através do WhatsApp de vários grupos, e as respostas automaticamente ficaram armazenadas numa planilha de Excel feita pela pesquisadora, intitulada: “Projeto de pesquisa para o mestrado”. No auto do questionário, se fazia uma identificação sobre a pesquisadora, um

resumo sobre a pesquisa e um termo de consentimento do uso dos dados. A primeira pergunta desse questionário era: “Você aceita participar do questionário?”, onde o professor tinha a escolha de participar ou não. Se a resposta fosse SIM, o professor era direcionado para a seção 2, onde continuaria a responder. Se a resposta fosse NÃO, ele era direcionado para a seção 4 onde se fazia o agradecimento pela participação.

Os respondentes tinham que optar por um grau de escala de e de 0 a 10, (0 significa total desconhecimento e 10 domínios do conhecimento), onde pontuaram o grau de conhecimento do aluno em relação aos conteúdos descritos. E após pontuar cada conteúdo por série escolheram apenas uma opção, vinte e oito professores responderam ao questionário. Após a análise dos conteúdos mais escolhidos, foi verificado qual conteúdo foi mais pontuado. Após essa análise, foi escolhido o conteúdo que seria criada a sequência didática. Após a elaboração da sequência didática, ela foi colocada na Plataforma Digital Proximal para ser avaliada pelos professores.

O segundo questionário, intitulado “Questionário a ser aplicado aos professores de matemática. Avaliação da Sequência Didática, Números Inteiros e a Plataforma Digital Proximal”. O procedimento foi o mesmo do anterior, porém, os professores optaram por um grau de concordância com uma determinada assertiva, sendo assim distribuídas:

1. Discordo totalmente;
2. Discordo parcialmente;
3. Nem concordo e nem discordo;
4. Concordo parcialmente;
5. Concordo totalmente.

Esse questionário teve o objetivo de avaliar a eficácia do uso de Sequência Didática inserida na Plataforma Digital Proximal no que se refere às lacunas de aprendizagem de Matemática das séries anteriores do Ensino Fundamental II que impactam as necessidades do Ensino Médio, com acompanhamento docente, tendo como conteúdo a ser abordado os números inteiros.

Esse questionário, tinha vinte e quatro questões, foi dividido em sessões: pedagógica - que tratava de toda parte pedagógica incluída na sequência didática; aplicabilidade – quais as considerações quanto a aplicação da sequência didática a visão do professor para as atividades feitas para os alunos e a interface que seria as questões referentes a Plataforma Digital Proximal. Esse questionário foi passado aos professores por um link no WhatsApp, onde trinta e oito professores responderam.

Tanto o roteiro da entrevista, quanto o modelo dos questionários estão expostos no apêndice desta pesquisa. Para resguardar a identidade dos participantes, e para a apresentação e análise dos resultados. As entrevistas e questionários respondidos pelos profissionais da unidade escolar foram aleatoriamente identificados por letras[3]. A realização da entrevista foi em setembro de 2020, o primeiro questionário foi passado em outubro de 2020 e o segundo em novembro de 2020.

3.3 A Sequência didática e a Plataforma Proximal

A pesquisa tem o caráter de propor um método extraclasse com o intuito de recuperar as lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II que impactam as necessidades do ensino médio por meio de uma plataforma digital que integre Sequência Didática e acompanhamento docente.

Desta forma, a fim de compreender e auxiliar nesse processo, a pesquisadora propôs a criação da produção de uma sequência didática, com o auxílio da análise das respostas da entrevista respondido pelos professores de matemática e a coordenadora pedagógica. A construção da sequência didática foi pensada com base nas respostas e por entender ser utilizada como um apoio para o professor que não consegui usar seu tempo de aula para ficar revisando o conteúdo que o aluno não assimilou no ensino fundamental II.

Como o conteúdo de matemática do ensino fundamental II é muito extenso, foi delimitado o tema através da análise dos resultados dos gráficos oriundos do questionário A p.127. O conteúdo que mais obteve procura foi o conjunto dos números inteiros. Não é de surpreender já que os números inteiros são um conjunto de suma importância para o estudo da matemática, que estão presentes em nossas vidas desde a hora que nascemos. FEITOSA (2016, p. 1), nos mostra que:

> A compreensão da importância do Conjunto dos Números inteiros é essencial na vida escolar do educando, uma vez que, é no 7º anodo Ensino Fundamental que ele vai aprender como utilizar este conjunto numérico, e que ele estará utilizando por todo o período escolar e até mesmo em seu próprio dia a dia.

---

[2] Devido a pandemia do Coronavírus no ano da realização dessa pesquisa, a pesquisadora como alternativa seguindo os protocolos sanitários, desenvolveu o questionário dos docentes pelo Google Formes.

[3] O trabalho de pesquisa foi realizado seguindo os procedimentos éticos pré-estabelecidos para que não haja exposição ou constrangimentos aos participantes. Todos os profissionais envolvidos foram conscientizados de que não obterão nenhuma vantagem financeira e nenhum custo, assim como foi garantido a preservação da privacidade dos participantes, e a pesquisa foi realizada com o consentimento de todos os indivíduos através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE de acordo coma Lei 13.709 de 2018. (Apêndice, p.212).

Após a escolha do conteúdo, foi verificada as habilidades e competências que os alunos precisavam ter dentro da BNCC e colocada em cada etapa das atividades propostas. Foi realizada uma busca dos recursos tecnológicos que poderiam ser usados para deixar a Sequência Didática adequada para o projeto proposto. Ela foi pensada para o aluno de uma maneira que o professor pudesse utilizar as etapas da maneira que achasse necessária para cada aluno. O objetivo principal é fazer com que o material seja utilizado pelo aluno em qualquer lugar que quisesse, no tempo escolhido por ele, pois o objetivo é que se trabalhe como um material que possa ser utilizado como um método extraclasse de ensino. Foram construídos 6 passos, como detalhado a seguir.

Os objetivos gerias da sequência didática esperados foram: levar os alunos à reflexão, discussão e compreensão das características dos números inteiros e da sua importância no seu cotidiano, através de diferentes atividades em que estejam presentes variados contextos e nos quais surjam as necessidades da utilização dos números inteiros, bem como, trabalhar as lacunas de aprendizagem do Conjunto dos Números Inteiros que impactam as necessidades no Ensino Médio, integrando a sequência didática com o devido acompanhamento docente.

- Passo 1 – a primeira etapa, foi usada a ferramenta Padlet, é uma ferramenta pensada para o trabalho coletivo, que permite a criação de quadros virtuais e possibilita a organização de rotinas de trabalho, projetos ou estudos. O site possui vários modelos de fácil manuseio que podem ser compartilhados com outras pessoas. Ele foi escolhido, pensando que o aluno pudesse desenvolver seu texto escrevendo o que ele lembrava sobre os números inteiros e quando cada aluno colocasse seu conceito eles reuniriam várias ideias, de forma a relembrar o conteúdo que já foi estudado (DOMS, 2020).

As habilidades: (EF07MA06) leva a reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura, podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.

.



Figura 3: Utilização da Ferramenta Padlet

Fonte: A pesquisadora

• Passo 2 – essa etapa foi pensada para que o aluno retornasse o ensino sobre a identificação dos números inteiros, com isso foi pesquisado vídeos que pudesse fazer com que ele chegasse no entendimento do que são os números inteiros e qual a sua importância. Foi pesquisado no You Tube, um site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet. É possível adicionar comentários sobre o vídeo, bem como curtir e compartilhar. O You Tube hospeda uma imensa quantidade de filmes, documentários, videoclipes musicais e vídeos caseiros, além de transmissões ao vivo (DOMS, 2020). Foi pesquisado no You Tube um vídeo curto para entender o que são os números inteiros e outro para números negativos, como disposto nas figuras 3, 4 e 5 a seguir.



Figura 4: Exemplo de vídeo sobre números inteiros

Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=-gwzPUcceoY



Figura 5: Explicando o que são os números negativos.
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=o8bHz5XE0Fo

Habilidades: (EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm as mesmas estruturas podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos. (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 (FERREIRA, 2020).

Após os alunos assistirem os vídeos, foi proposto dois jogos na ferramenta "Quizziz., um software que permite usar e criar Quizziz para jogar em sala de aula ou como atividade de casa. Cada pergunta tem duas ou mais respostas. Pelo menos uma delas tem que ser verdadeira" (AGÊNCIA NACIONAL ERASMUS EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO, 2018).

O Quizziz 1 tem como objetivo verificar se o aluno já compreendeu o significado dos números inteiros e o Quizziz 2 o aluno irá fazer as atividades envolvendo as questões referentes a ordem relativa dos números dentro do seu cotidiano

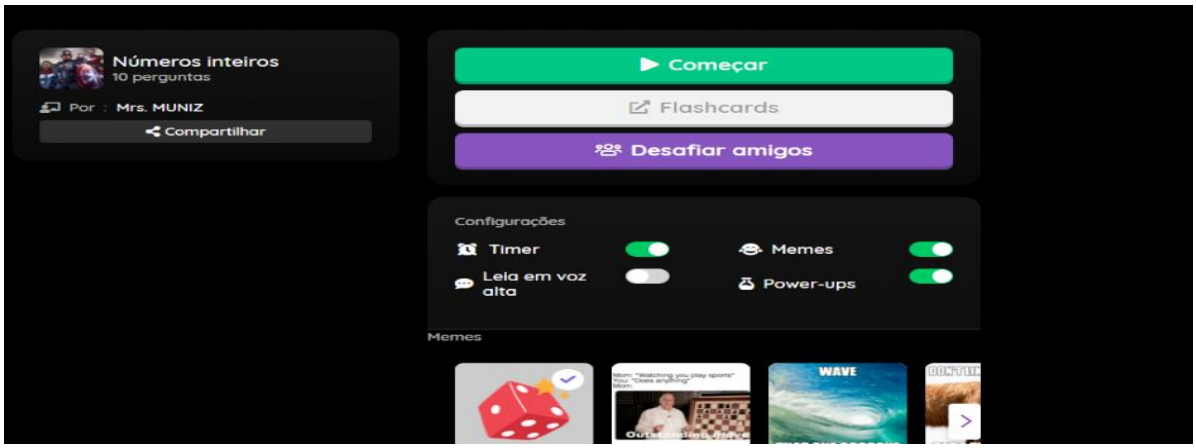


Figura 6: Primeiro jogo do Quizziz
Fonte: https://quizizz.com/join?gc=38064984

No Quizziz 2 o aluno irá fazer as atividades propostas envolvendo as questões referentes a ordem relativa dos números dentro do seu cotidiano.

• Passo 3: Nessa etapa, foi colocado um vídeo do YouTube, explicando as operações de soma e subtração dos números inteiros.



Figura7: Soma e subtração dos números inteiros
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=XGGt_Mb7WOw

Após assistir o vídeo, foi proposto o jogo no Google Formes, composto por 10 questões, onde o aluno ao acertar iria para a aproxima etapa, e ao errar poderia ter um vídeo explicando o conteúdo; a resposta de como fazer a questão para ele descobrir onde está errando.



Figura 8: Jogo criado no google formes

Fonte: A pesquisadora. Link: https://forms.gle/rL2mnTD73CiHNJrNA

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. (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

• Passo 4: nessa etapa foi trazido um vídeo explicando as operações com os números inteiros com multiplicação e divisão.



Figura 9: Multiplicação/divisão dos números inteiros
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=EkI6llxFiAs

Após assistir o vídeo, foi proposto para os alunos duas atividades na ferramenta EscapeFactory.

Escape Factory é uma plataforma criada como uma modalidade de jogo de desafio, cujo objetivo é encontrar uma maneira de escapar de um lugar misterioso e tem a opção também de abrir um cadeado. A interface é colorida e divertida. Essa plataforma permite trabalhar a "matemática gamificada", onde colocamos nosso conteúdo dentro de 2 jogos interativos: o *explore* e *escap quiz*. A plataforma está disponível em duas versões: gratuita e paga. Na forma gratuita, podemos fazer apenas 3 atividades (EUGÊNIO, 2021).

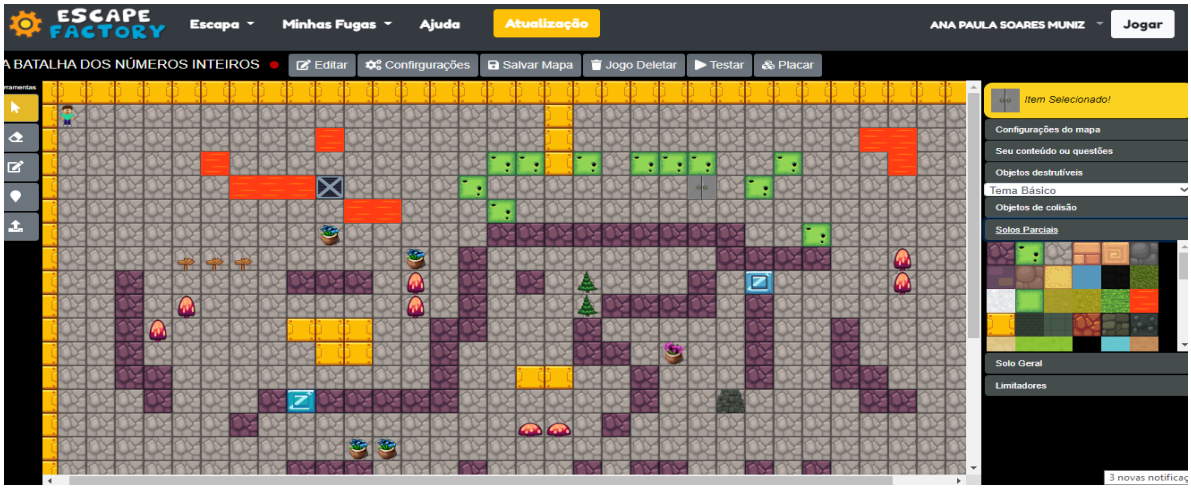


Figura 10: Jogo 1- questões com os números inteiros criado no EscapeFactory

Fonte: A pesquisadora. Link: https://escapefactory.me/#/play?code=rte5hw85miv514w9



Figura 11: Jogo 2- questões de operações com números inteiros

Fonte: A pesquisadora. Link: https://escapefactory.me/#/play?code=rr22r005g3tmbpwq

Habilidades: (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. (EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

• Passo 5: essa etapa traz o tópico revisitando. Aqui foi elaborado um material para que ele pudesse ler sobre o conteúdo para mais uma vez relembrar suas dificuldades.

__ Revisitando 1: esse material é para que o aluno possa entender o que são os números inteiros e como esses números estão presentes em seu cotidiano.



Figura 12: material 1 revisitando: identificando os números inteiros

Fonte: A pesquisadora. Link: https://drive.google.com/file/d/1Td_pGGt6oGftJSaRj5J_1tJyS-B1czPB/view

__Revisitando 2- esse material traz as questões de soma e subtração dos números inteiros. Aqui é para os alunos entenderem o processo do desenvolvimento das questões.



Figura 13: material 2 revisitando- soma e subtração de números inteiros

Fonte: A pesquisadora.

Link: https://drive.google.com/file/d/1_XyHeWMcc5nFb8sqgoPbnvBxh1y7sknd/view

__Revisitando 3- esse material traz as questões de multiplicação, divisão e potenciação dos números inteiros.



Figura 14: questões de multiplicação, divisão e potenciação dos números inteiros
Fonte: https://drive.google.com/file/d/19CmkM1TWgRXAD_2QRHGpmMeaG6loypw6/view

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. (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros. (EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos

• Passo 6: essa etapa foi criada no Power Pointer simulando um jogo. Tem partes de filme ao iniciar as questões a serem feitas; ao acerta o aluno vai para aproxima etapa; ao errar ele retorna à questão novamente. Seu título ficou: Batalha dos números inteiros, com tema do filme os Vingadores. Ao acessar o link, ele tem que ser aberto no Power Pointer.



Figura 15: Figura: Jogo no google formes - Batalha dos Números inteiros

Fonte: A pesquisadora. Link: https://drive.google.com/file/d/1s4aItkp-misIFB0Ssln6j9mUu-fKWg9s/view



Figura 16: Batalha vencida- fim de jogo

Fonte: Link: https://drive.google.com/file/d/1s4aItkp-misIFB0Ssln6j9mUu-fKWg9s/view

3.3.1 A Plataforma Digital Proximal

Após a criação da sequência didática, ela foi hospedada dentro da Plataforma Proximal. Esse espaço foi criado com o objetivo de integrar a sequência didática com o acompanhamento

docente. O projeto do layout gráfico é feito pelos alunos da graduação do curso de design e desenvolvido pelo Núcleo de Computação Aplicada da Universidade Unicarioca. Eles fazem a colocação dos passos e todas as ferramentas solicitadas, foram colocados os 6 passos com os links que precisam ser acessados para ver todas as atividades.

Outra parte pensada, foi um espaço para a interação entre os professores, chamado de: espaço do educador. Nesse espaço, o professor encontrou a sequência didática e um manual que foi criado para que o professor pudesse fazer suas próprias atividades. Foi criado também um chat, onde os professores puderam conversar, trocar ideias, da opinião e sugerir sugestões.

Para acessar essa página temos o link: https://proximal.unicarioca.edu.br/portal/sd-numeros-inteiros/#drop6. Ao acessar a página tem-se um layout demostrando de que a sequência didática trata.



Figura 17: Imagem inicial ao abrir a sequência didática

Fonte: site proximal

O primeiro passo é ouvir o podcast para entender as etapas criadas e ter a compreensão de como trabalhar a sequência didática.



Figura 18: Podcast

Após tem um infográfico que traz uma parte visual das etapas da sequência didática.

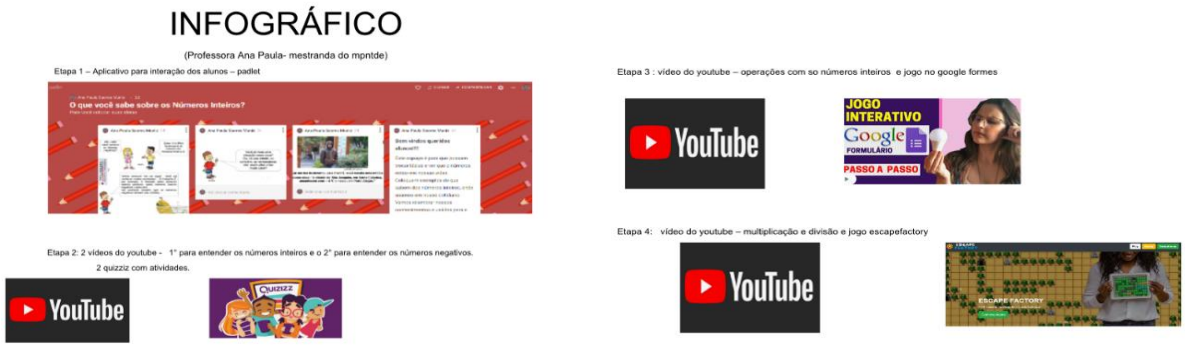


Figura 19: etapas da sequência didática em imagem

Fonte: A pesquisadora

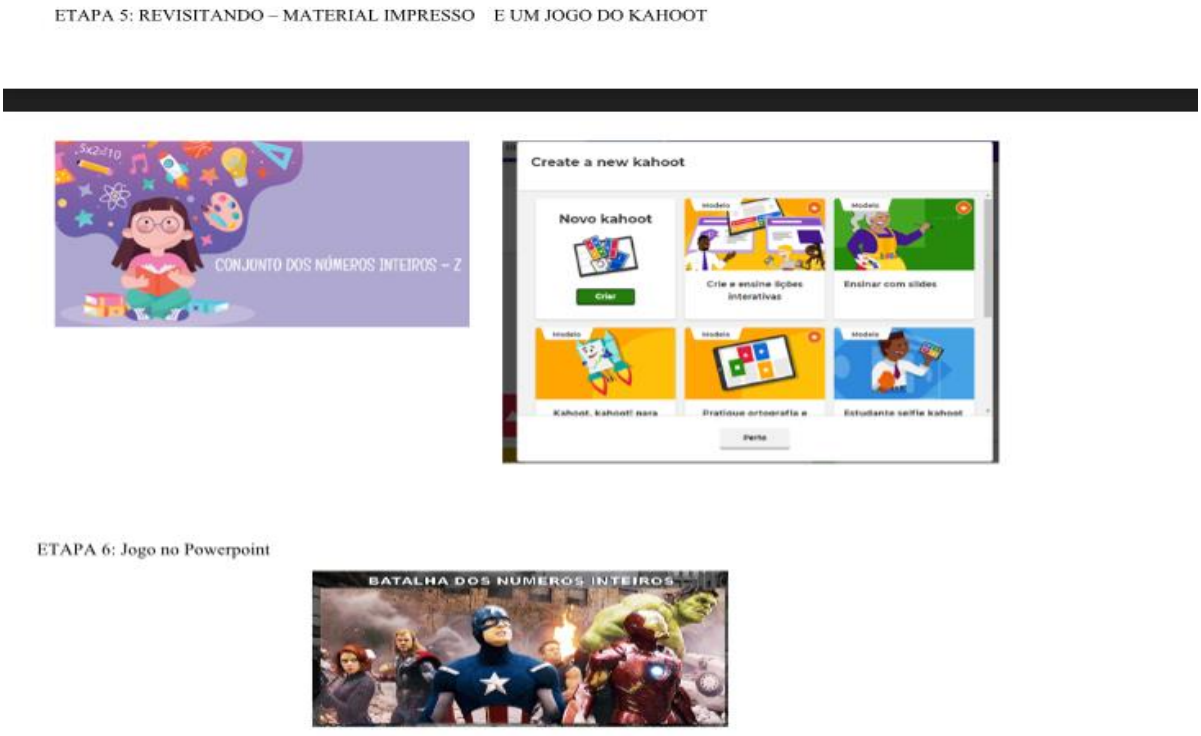


Figura 20: Etapas da sequência didática em imagem

Fonte: A pesquisadora

Após o infográfico vem os passos da sequência onde clicamos e vemos o material.

PASSO 1

Atividade

O que você sabe sobre os Números Inteiros?

Chegando ao tema abordado, através do Padlet, uma ferramenta online que permite a criação de um mural ou quadro interativo para registrar, guardar e partilha conteúdos multimídia.

Disponível em: https://pt-br.padlet.com/anamunizmestrado2020/aznzoxr1kv4wz31y

Figura 21: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 1

Fonte: site Proximal

Vídeo curto do Youtube para entender o que são os números inteiros:



PASSO 2

Retornando à identificação dos números inteiros:

Assistindo o vídeo, irá lembrar quais são os números inteiros e entender o que os números significam.

Vídeos

Vídeo curto do Youtube para entender o que são os números inteiros:

Figura 22: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 2

Vídeo curto para entender os números negativos:



Fazer duas atividades no Quizizz

Quizziz 1 – Para ver se o aluno já compreendeu o significado dos números inteiros: https://quizizz.com/join?gc=38064984

Quizziz 2- O aluno irá fazer as atividades envolvendo as questões referentes a ordem relativa dos números dentro do seu cotidiano https://quizizz.com/join?gc=41300824

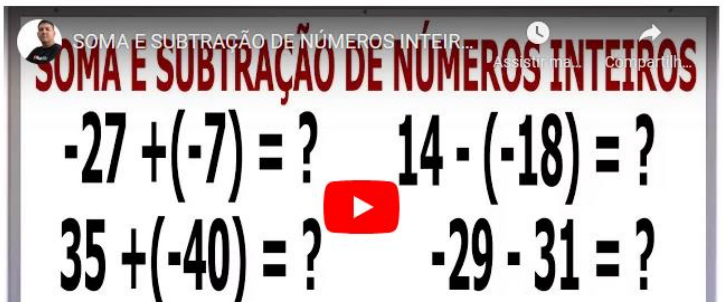
Após o término das atividades, veja o próximo passo.

Fonte: site Proximal

PASSO 3

Vídeo

Vídeo explicando as operações com os números inteiros – soma e subtração



Fazer o jogo feito no Google Forms: https://forms.gle/rL2mnTD73CiHNJrNA

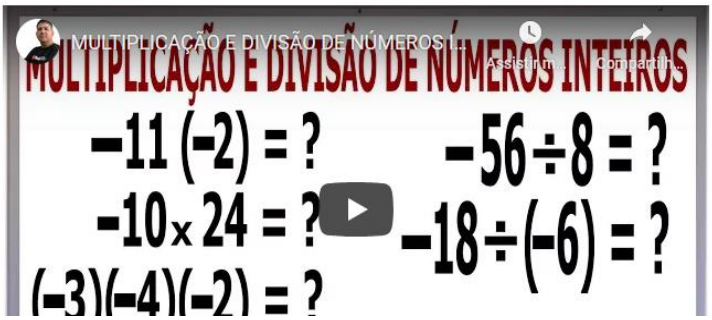
Figura 23: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 3

Fonte: site proximal

PASSO 4

Vídeo

Vídeo explicando as operações com os números inteiros – multiplicação e divisão



Faça esta atividade criada no Escape Factory:

Atividade 1: https://escapefactory.me/#/play?code=rr22r005g3tmbpwq

Atividade 2: https://escapefactory.me/#/play?code=rte5hw85miv514w9

Figura 24: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 4
Fonte: site proximal

PASSO 5

Atividades

Nessa etapa, o aluno terá o tópico revisitando (MATERIAL 1,2 e 3 – Power Point):

Aqui terá um material para que possa ler sobre o conteúdo para mais uma vez relembrar suas dificuldades.

Revisitando 1: Números inteiros

Clique aqui

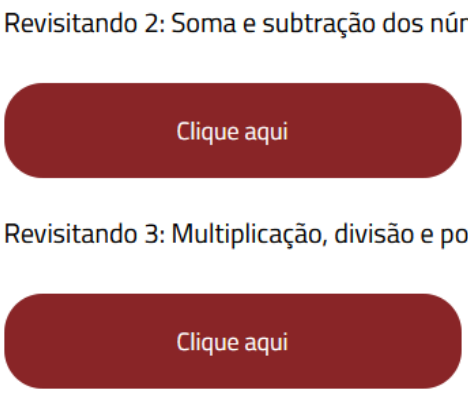


Figura 25: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 5
Fonte: site proximal

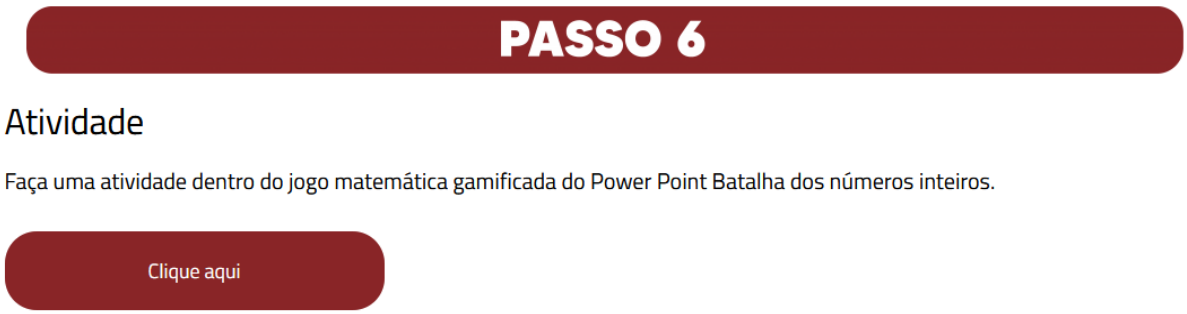
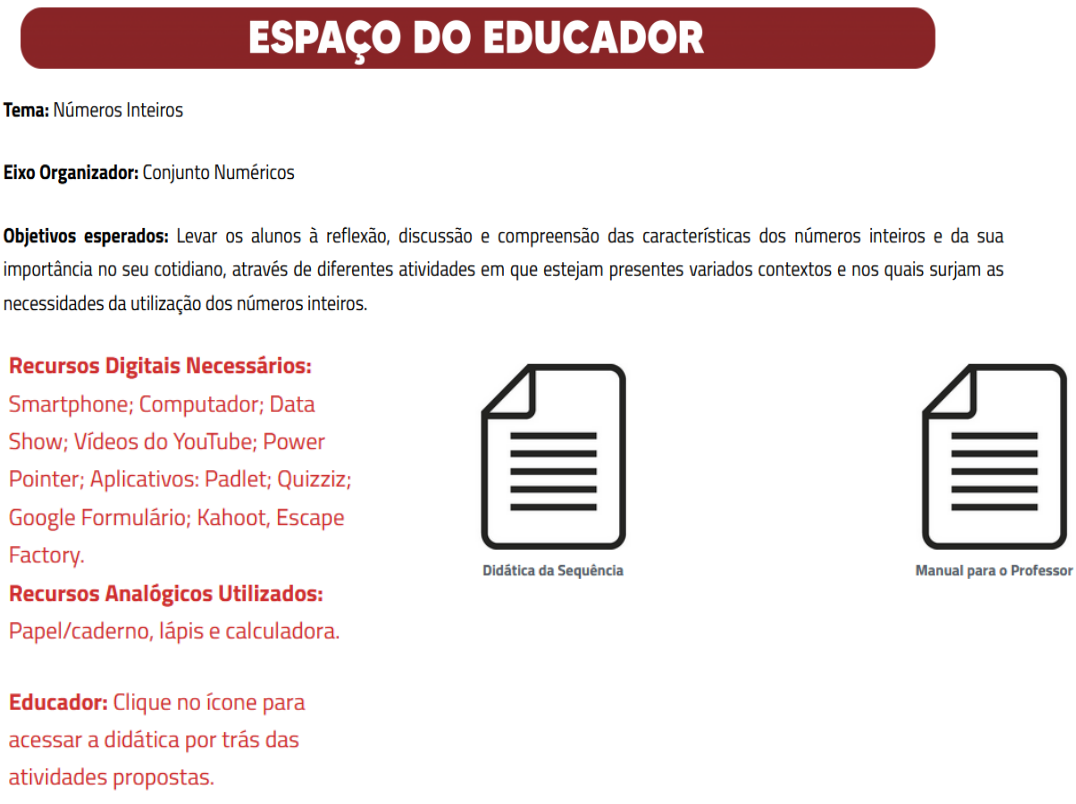


Figura 26: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Passo 6



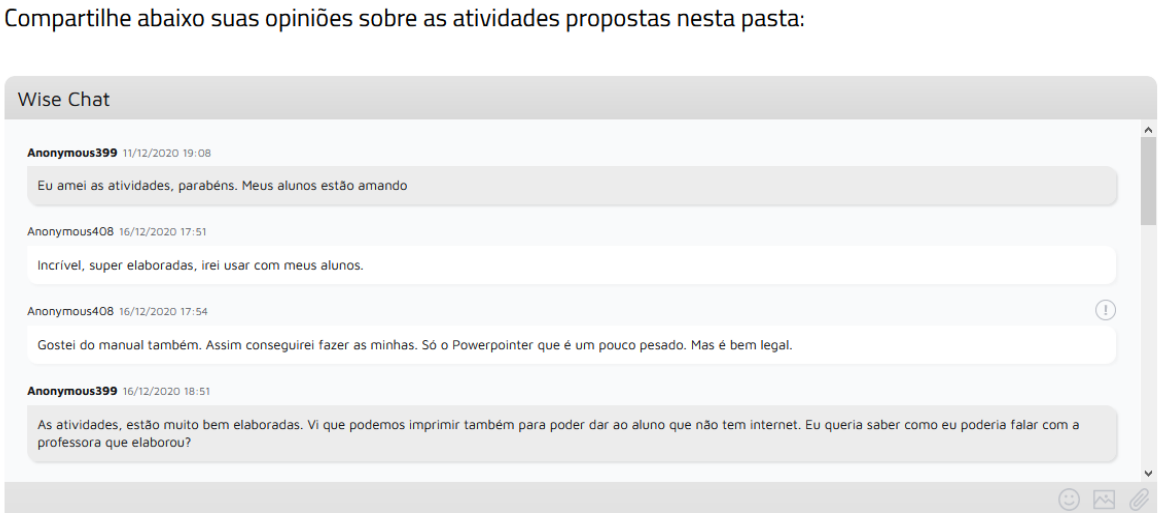


Figura 26: Passos da sequência didática no layout da Plataforma Digital Proximal – Espaço do Educador
Fonte: site Proximal

3.4. Caracterização do Contexto da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com a realidade vivida pelos professores de Matemática em turmas do Ensino Médio no Colégio Estadual X no estado do Rio de Janeiro, bem como com a coordenação pedagógica.

A unidade conta com 18 turmas de Ensino Médio, e funciona em três turnos, com 6 turmas no turno da manhã, 6 no turno da tarde e 6 no turno da noite.

O Colégio faz parte da Regional Norte Fluminense (RNF). Esta Instituição está sob a responsabilidade da Secretaria Estadual de Educação do Estado do Rio de Janeiro (SEEDUC/RJ). Está situado num bairro considerado área de risco, e sua clientela formada por alunos oriundos de famílias de baixa renda e de grande vulnerabilidade.

O bairro em que a unidade escolar está inserida e presta serviços é composto por famílias de baixo poder aquisitivo, falta de emprego, e condições de sobrevivência precárias, tendo a violência, o desemprego, a evasão e a falta de estímulo por parte de alguns alunos como principais problemas (Projeto Político Pedagógico da unidade escolar, 2014, p. 13). Assim, antes de discorrer sobre a instituição de ensino, propriamente dita, faz-se necessário, relatar algumas informações relevantes que estão relacionadas ao colégio e a área de atuação em que ele se situa.

Conforme o Decreto 42. 838 de 4 de fevereiro de 2011, a estrutura básica da SEEDUC/RJ (Secretaria Estadual de Educação do Rio de Janeiro) conta com 14 Regionais Administrativas e Pedagógicas, além da Diretoria Especial de Unidades Escolares Prisionais e Socioeducativas (DIESP). A Região Norte Fluminense, da qual o Colégio é objeto da pesquisa

faz parte, abrange onze municípios do Estado do Rio de Janeiro, sendo eles: Cambuci, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Macaé, Quissamã, Rio das Ostras, São Fidelis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. São 111 Unidades Escolares da Rede de Ensino Estadual espalhadas por toda a extensão territorial desses 11 municípios.

Outro fator a ser considerado pela infrequência de grande número de alunos está relacionado ao benefício social oferecido pelo governo federal, o Bolsa-Família. Esse benefício oferece ao chefe de família um valor monetário mensal para auxiliar nas despesas domésticas. Entretanto, para que a família usufrua de tal benefício, é obrigatório que os menores de 18 anos de idade residentes na casa estejam matriculados em escola regular e a frequentando. Caso o menor de idade deixe de frequentar a instituição de ensino, o benefício é cancelado. Muitos alunos, com o objetivo de não perderem o benefício, vão ao colégio poucas vezes ao mês, ausentando-se o restante do período.

4. ANÁLISE

No decorrer do trabalho foram realizadas entrevistas via Meet, devido a pandemia do COVID 19 com a participação de oito professores, e uma coordenadora pedagógica, e para sustentar a pesquisa, antes houve uma busca consistente de fundamentação teórica sobre o ensino da matemática na educação básica, os desafios da matemática na Educação Básica, os transtornos de aprendizagem, fatores socioeconômicos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) , tecnologias digitais e o ensino da matemática, a Plataforma Digital Proximal, para se chegar ao objetivo dessa dissertação que é propor um método extraclasse com o intuito de recuperar as lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II que impactam as necessidades existentes no ensino médio por meio de uma plataforma digital que integre Sequência Didática e acompanhamento docente.

As respostas dos professores foram interpretadas através de gráficos para melhor entendimento das porcentagens em relação as questões apresentadas.

Nessa seção estão descritas as séries que os professores lecionam, quais conteúdos eles achavam que seus alunos tinham mais dificuldade e que conteúdo por série seria o mais relevante para trabalhar o tema na sequência didática.

O gráfico 2 mostra que há a predominância de professores no 1º Ano com 78, 6%, apesar da carga horária de 5h ser a mesma para o 3º Ano do Ensino Médio.

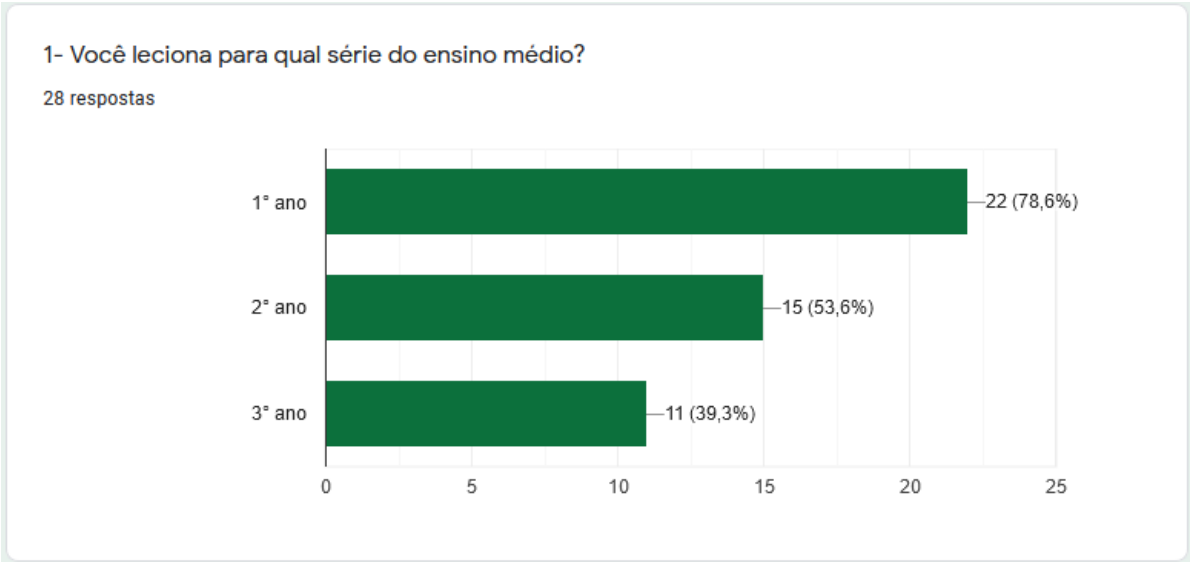


Gráfico 2: Série que o professor leciona
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 3 registra que a participação de professores que trabalham somente na rede pública é maior, com um percentual de 71,4%, mas que também há alguns que trabalham tanto na rede pública quanto na rede privada, ou seja, acumulam o cargo de professor de matemática.

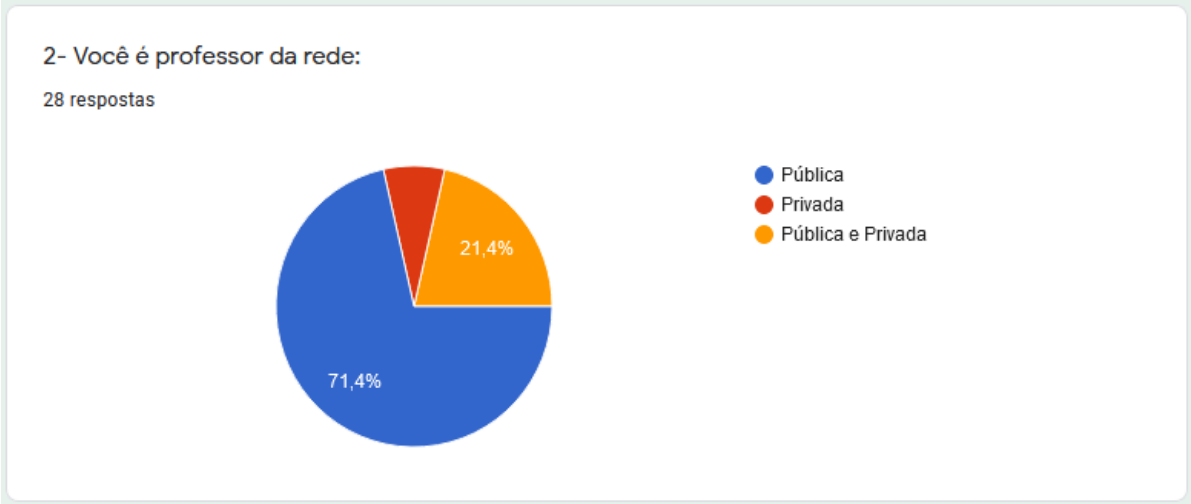


Gráfico 3: Rede de ensino que o professor trabalha
Fonte: A pesquisadora (2021)

O acesso de 100% à internet pelos professores do Colégio X representada no gráfico 4 não significa que eles as utilizem na educação como se constata no gráfico a seguir.

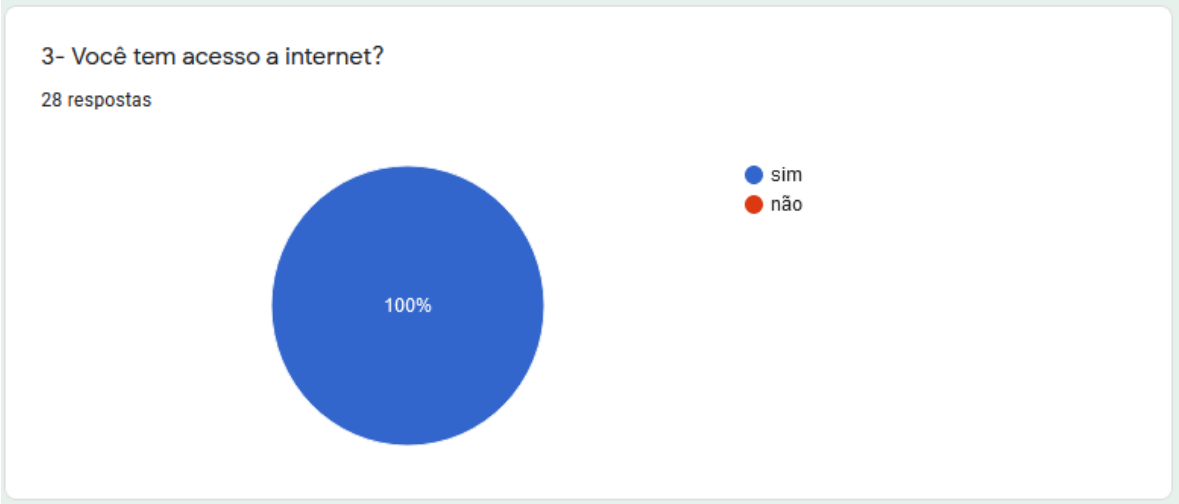


Gráfico 4: Acesso dos professores a internet
Fonte: A pesquisadora (2021)

Vê-se que o gráfico 5 aponta com muita clareza que os professores não têm habilidades para trabalhar com as tecnologias digitais na educação. No decorrer da entrevista que se encontra no Apêndice p. 120, os professores B, C, D, F, G, H, Y dizem não estarem aptos para trabalharem com as tecnologias digitais. Vale, no entanto, ressaltar que Zarpelon; Basniak, Silva; Resende (2018) chamam a atenção para a necessidade de os professores terem acesso as tecnologias para

ter opções para trabalhar com os seus alunos, através dos repositórios educacionais digitais. Também, estudos de Vergara; Hinz; Lopes (2018), mostram como a inserção da tecnologia na escola faz com que os alunos melhorem e desenvolvam o aprendizado.



Gráfico 5: Uso das tecnologias pelos professores
Fonte: A pesquisadora (2021)

Os gráficos 6, 7,8, 9 e 10, mostram que há um descompasso entre o desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre os números naturais, potência, frações e as unidades de medidas. por parte dos alunos ao ingressarem no ensino médio. Sobre o conteúdo de MMC e MDC, fica claro como os alunos têm pouco conhecimento, e isso acarreta não conseguir entender o conteúdo de frações, que também mostra um baixo aprendizado dos alunos, o que dificulta muito o trabalho do professor e ao mesmo tempo o desenvolvimento da aprendizagem por parte dos discentes.

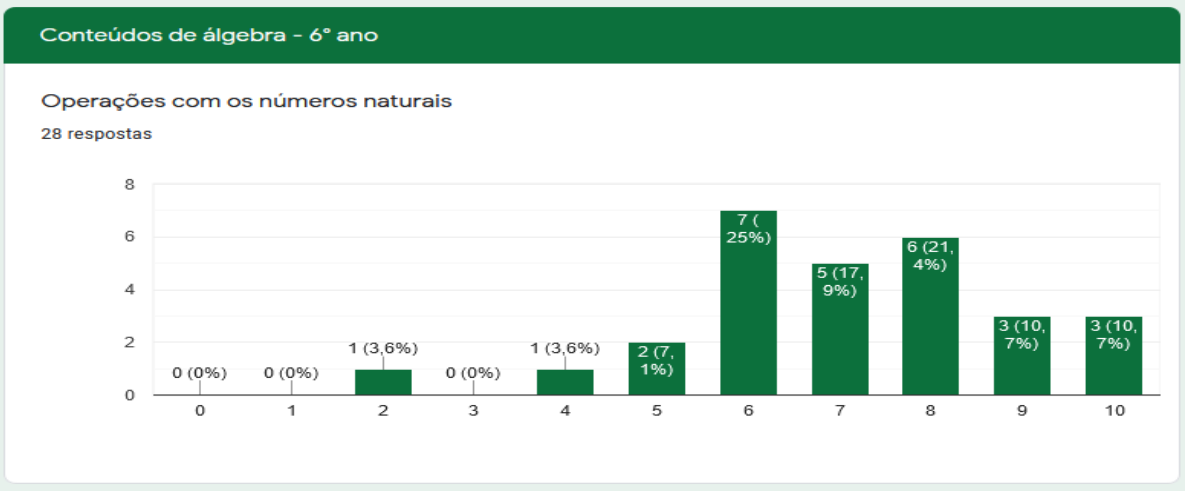


Gráfico 6: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre os números naturais
Fonte: A pesquisadora (2021)

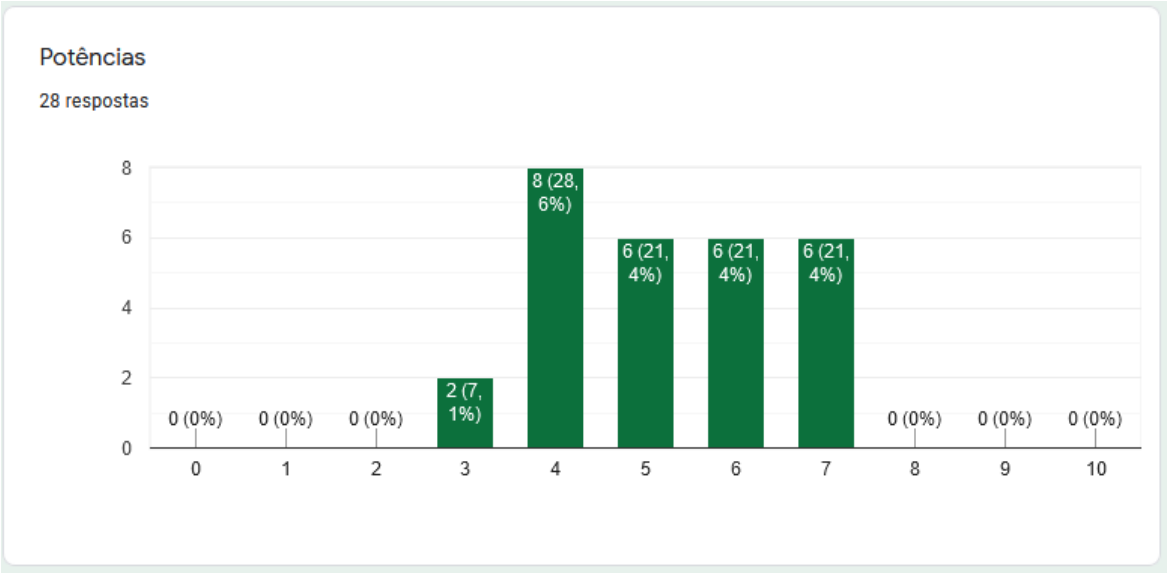


Gráfico 7: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre potências
Fonte: A pesquisadora (2021)

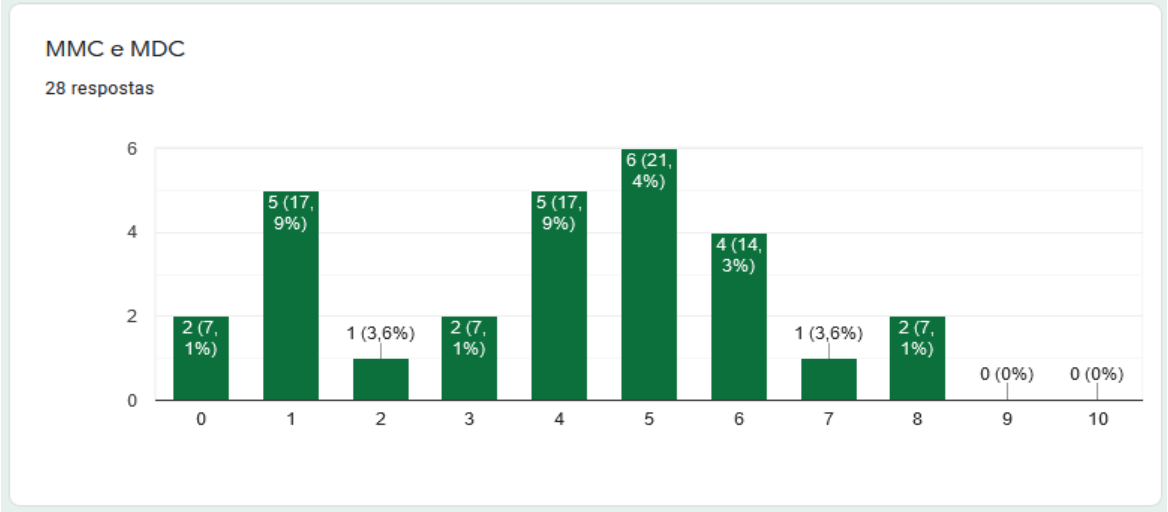


Gráfico 8: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre MMC e MDC
Fonte: A pesquisadora (2021)

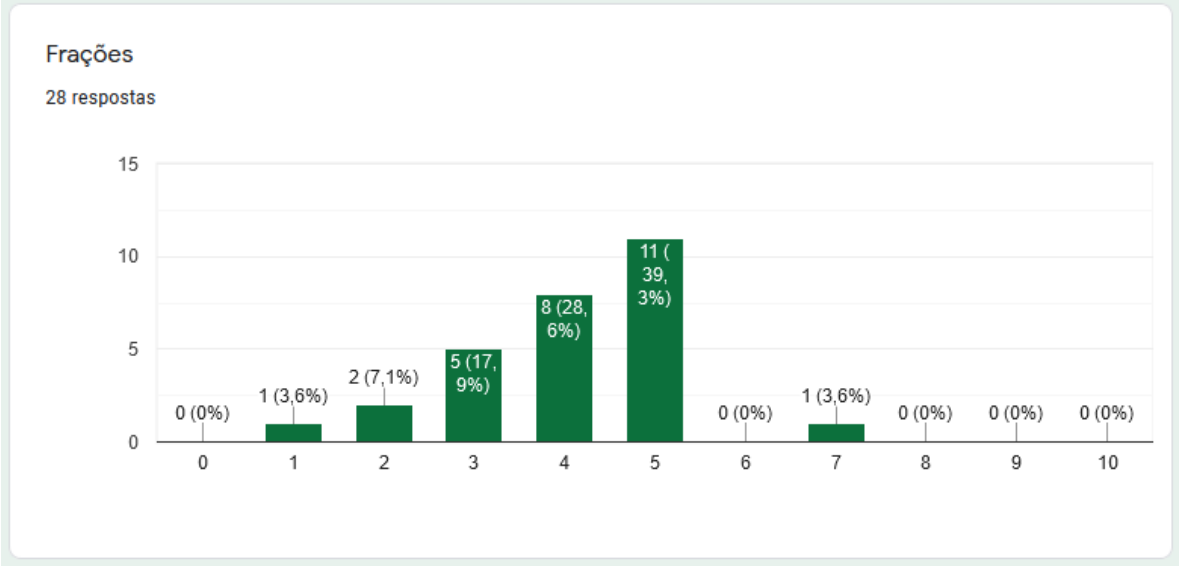


Gráfico 9**:** Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre frações Fonte: A pesquisadora A pesquisadora (2021)

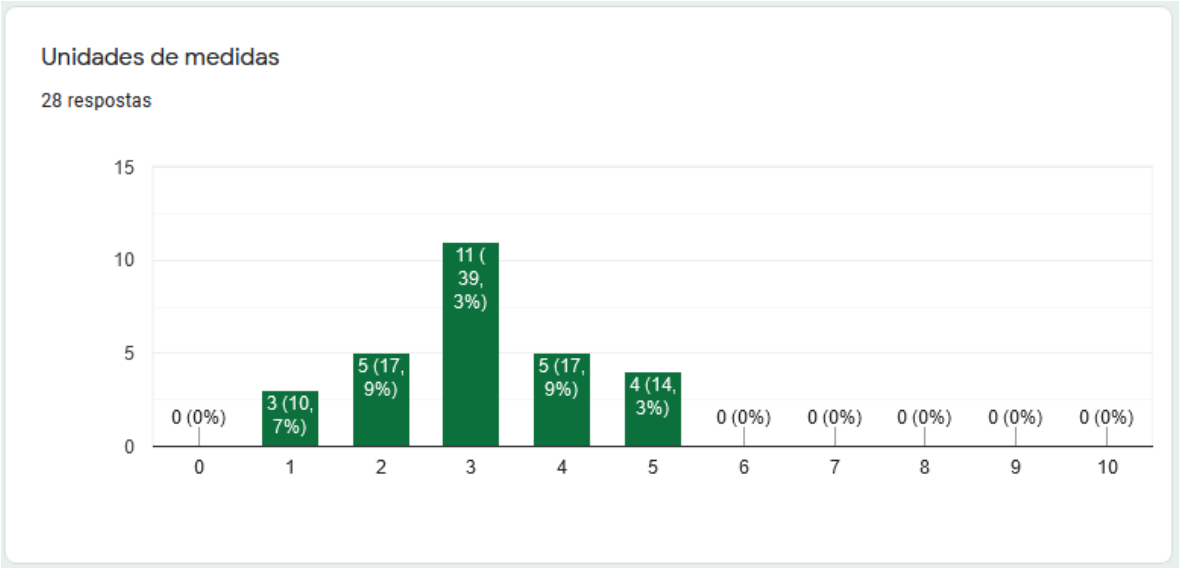


Gráfico 10: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre unidades de medidas Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 11 mostra que os professores não têm a mesma opinião em relação a importância dos conteúdos para que o aluno acompanhe melhor a disciplina ministrada, porém, registram a predominância para o ensino de potências, mesmo não tendo colocado no gráfico 7, que os alunos na sua maioria não apresentam tanta dificuldade e menor importância para unidades de medidas.



Gráfico 11: Importância dos conteúdos do 6° ano
Fonte: A pesquisadora (2021)

Os gráficos, 12, 13, 14, 15 e 16 mostram que nos conteúdos do sétimo ano, os números irracionais estão no topo da dificuldade, são muitos os alunos que não têm conhecimento do conteúdo, aliado aos números inteiros, razão e proporção. Já o conteúdo porcentagem e equação do 1°grau, demostram que existe uma aptidão maior do aluno.

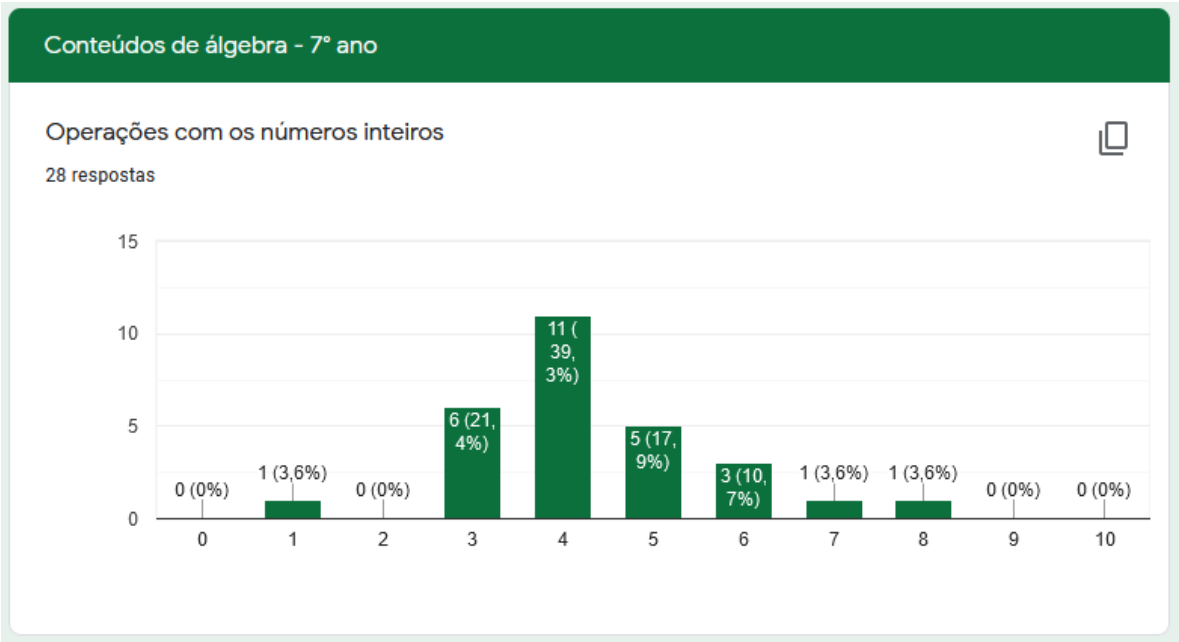


Gráfico 12: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre operações com os números inteiros
Fonte: A pesquisadora (2021)



Gráfico 13: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre as operações com os números racionais
Fonte: A pesquisadora (2021)

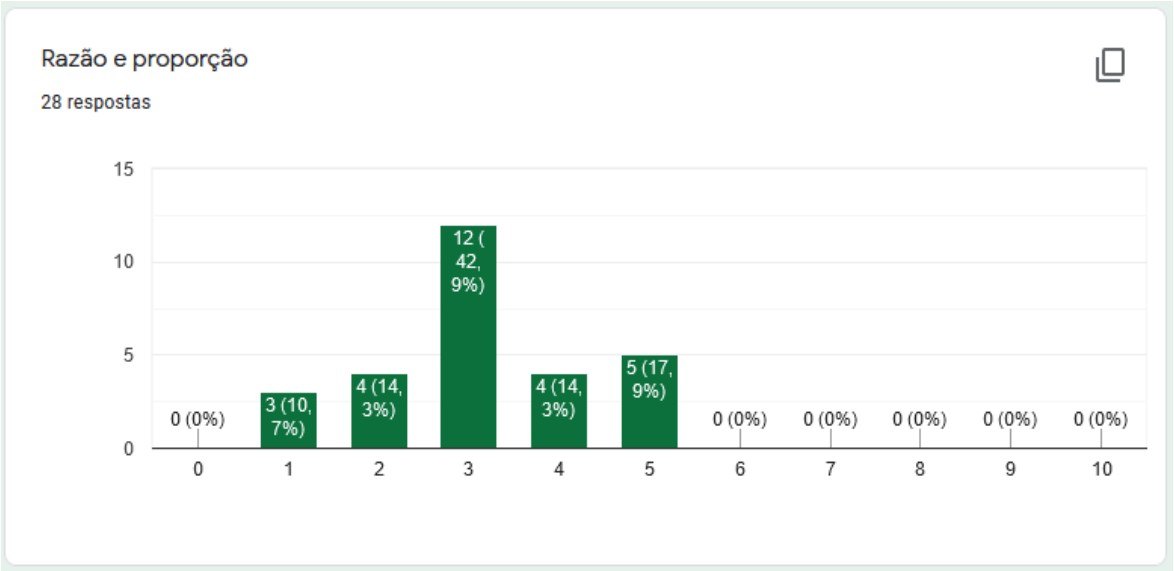


Gráfico 14: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre razão e proporção
Fonte: A pesquisadora (2021)

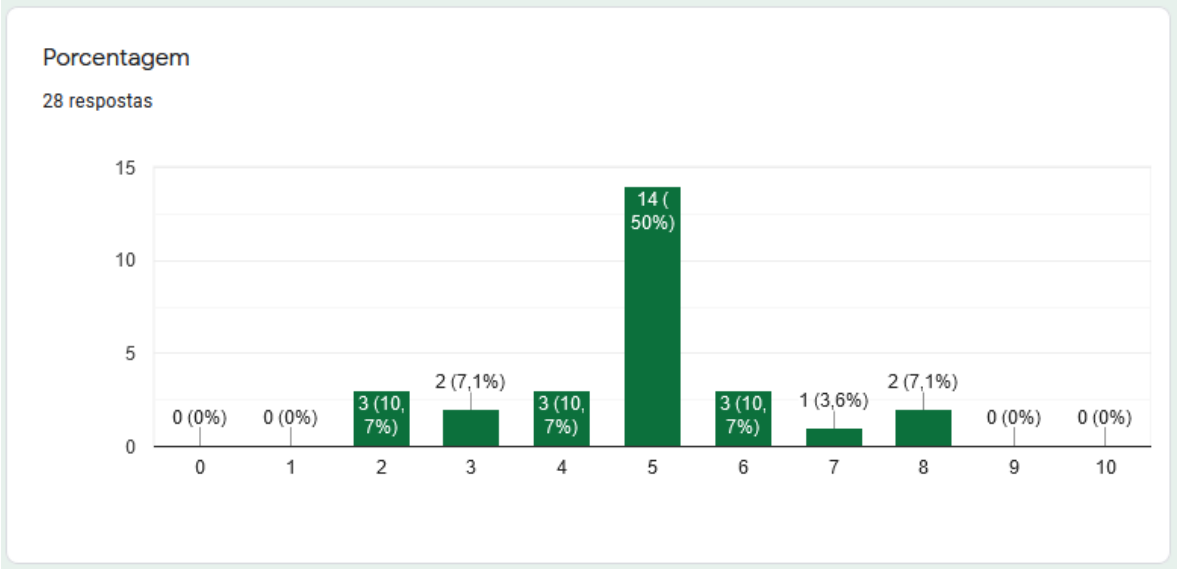


Gráfico 15: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre porcentagem
Fonte: A pesquisadora (2021)

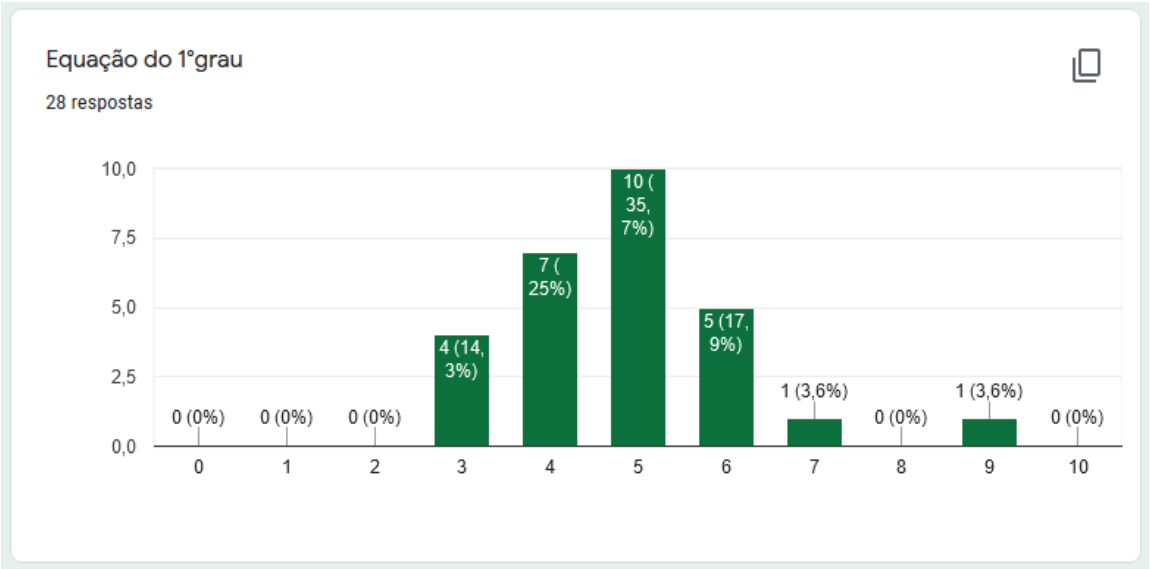


Gráfico 16: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre equação do 1°grau
Fonte: A pesquisadora

Apesar de mostrar no gráfico 13, que os professores consideram que os números racionais como sendo de grande dificuldade para os alunos, ao ser perguntado qual conteúdo acha mais importante para que o aluno acompanhe a sua matéria, eles trazem as operações com números inteiros sendo como conteúdo de maior importância no sétimo ano para que os alunos acompanhem as aulas de matemática com maior participação e desenvolvimento dos objetivos propostos nesta etapa de ensino, como mostra o gráfico 17.

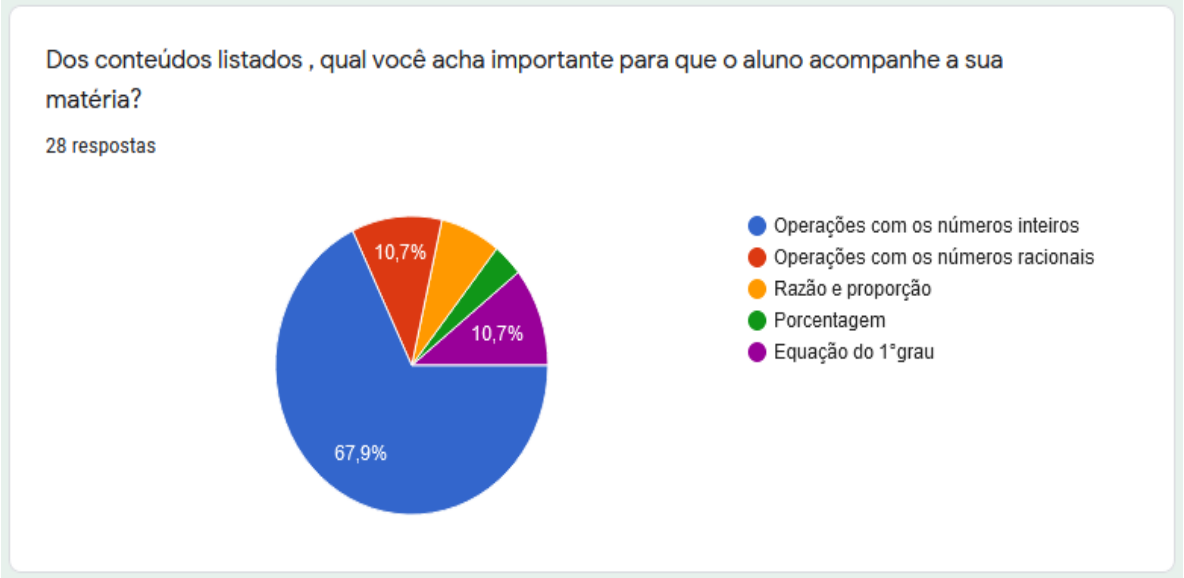


Gráfico 17: Importância dos conteúdos no 7° ano
Fonte: A pesquisadora (2021)

Os gráficos, 18, 19, 20, 21 e 22, já trazem uma disparidade maior. O gráfico 18 deixa nítido como a maioria dos alunos não têm conhecimento dos números irracionais. O sistema de equação do 1°grau e expressão algébrica traz uma uniformidade em relação as repostas como mostram os gráficos 19 e 21. Isso corrobora com o resultado do gráfico 22, em que são poucos os alunos que compreendem os produtos notáveis. O conteúdo do oitavo ano que os alunos mais entendem é o plano cartesiano como mostrado no gráfico 20.

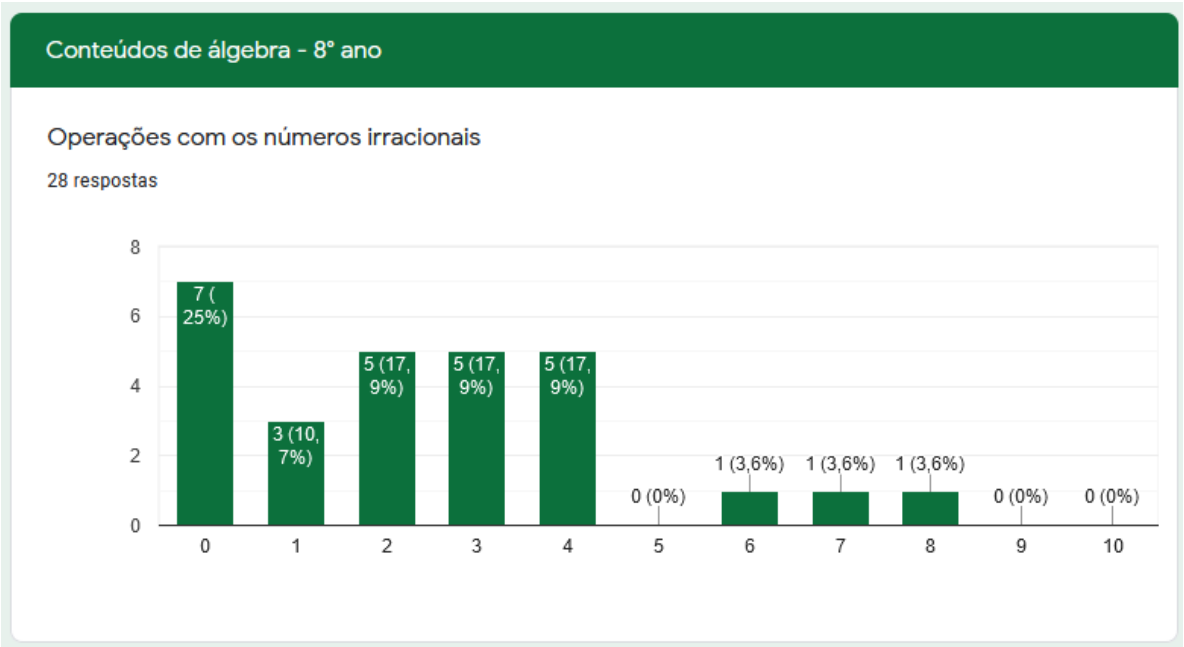


Gráfico 18: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre operações com os números irracionais
Fonte: A pesquisadora (2021)

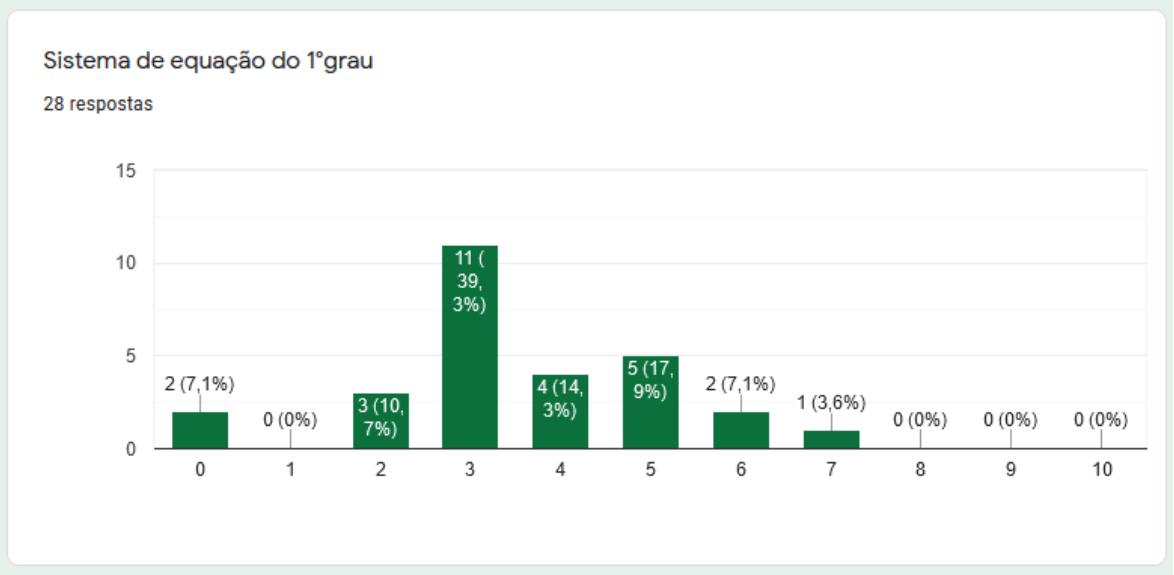


Gráfico 19: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre sistema de equação do 1° grau
Fonte: A pesquisadora (2021)

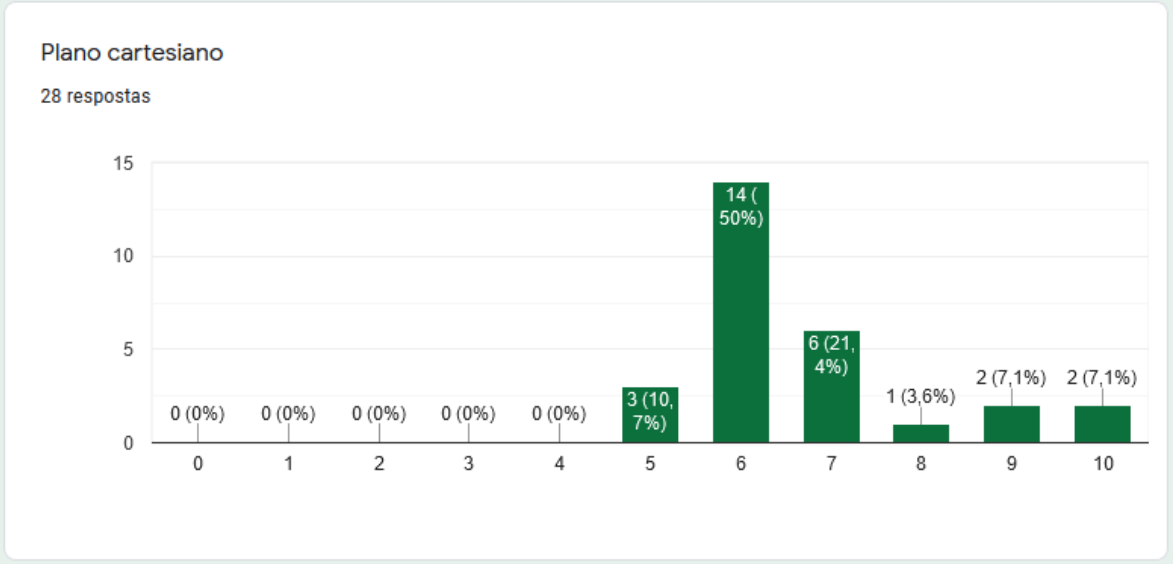


Gráfico 20: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre plano cartesiano
Fonte: A pesquisadora (2021)

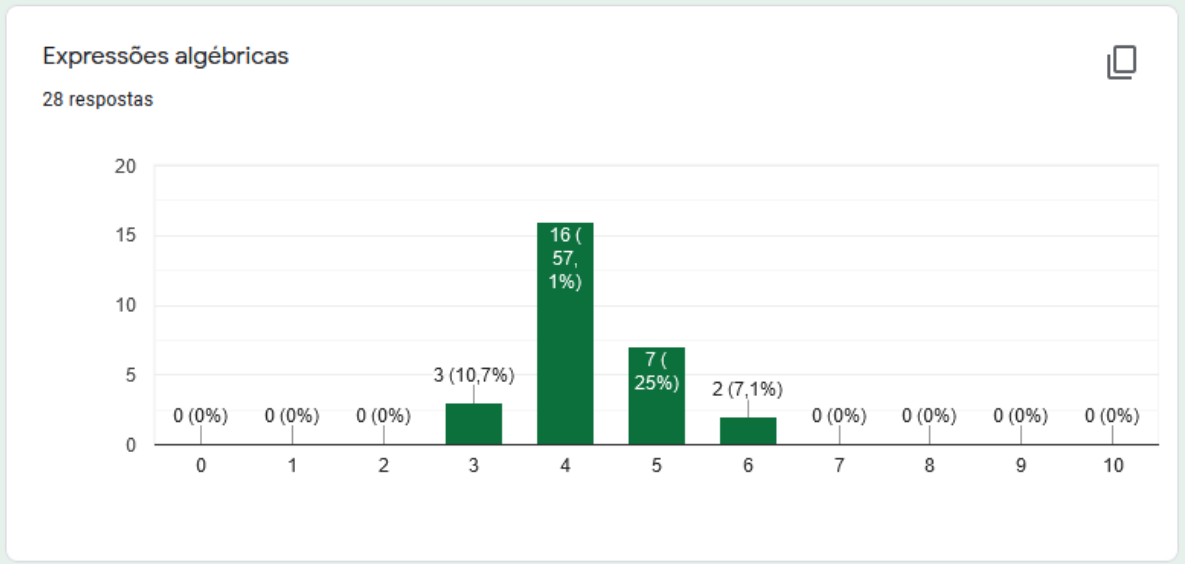


Gráfico 21: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre expressões algébricas
Fonte: A pesquisadora (2021)

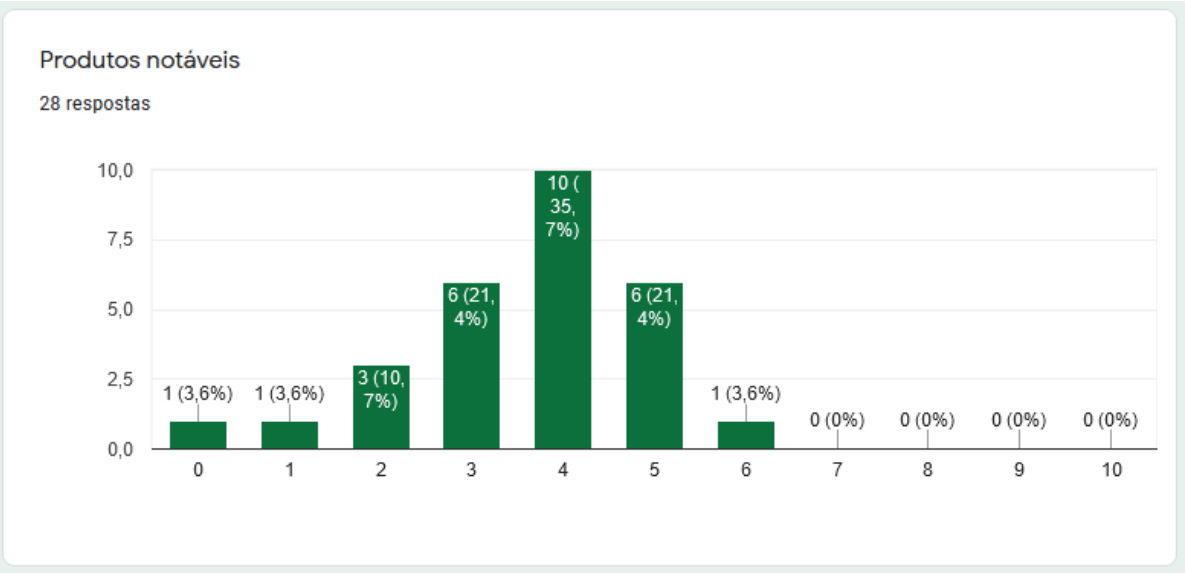


Gráfico 22: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre produtos notáveis
Fonte: A pesquisadora

Já no oitavo ano o sistema de equação do 1º grau predomina em sua importância, mas bem perto das operações com os números inteiros, e os produtos notáveis com menor importância. No entanto, vale ressaltar que de acordo com Passos; Nacarato (2018) a Base Nacional Comum Curricular (2017) marca as competências em que aproximam--se das expectativas que se defende para o ensino da matemática, as quais são bastante amplas e contemplam todos os processos matemáticos.



Gráfico 23: Importância do conteúdo no 8°ano
Fonte: A pesquisadora (2021)

Os gráficos, 24, 25, 26, 27 e 28 foram os que mais se equilibraram em relação a dificuldade ou entendimento dos alunos. Os gráficos 24 e 25 mostram como eles têm muito pouco conhecimento em relação aos conteúdos dos números reais e racionalização; já os gráficos 26 e 27 mostram que medianamente têm conhecimento sobre as equações do 2°grau e funções do 1°grau. E o gráfico 28 mostra que a maioria dos alunos conseguem fazer uma análise dos gráficos e tabelas.

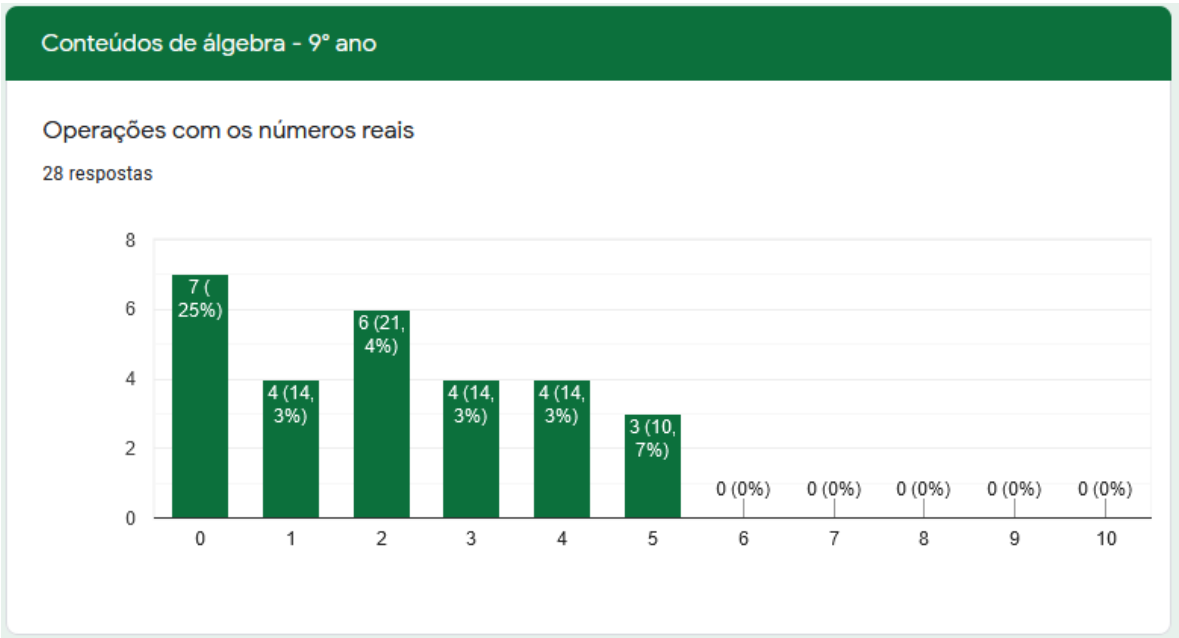


Gráfico 24: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre operações com os números reais
Fonte: A pesquisadora (2021)

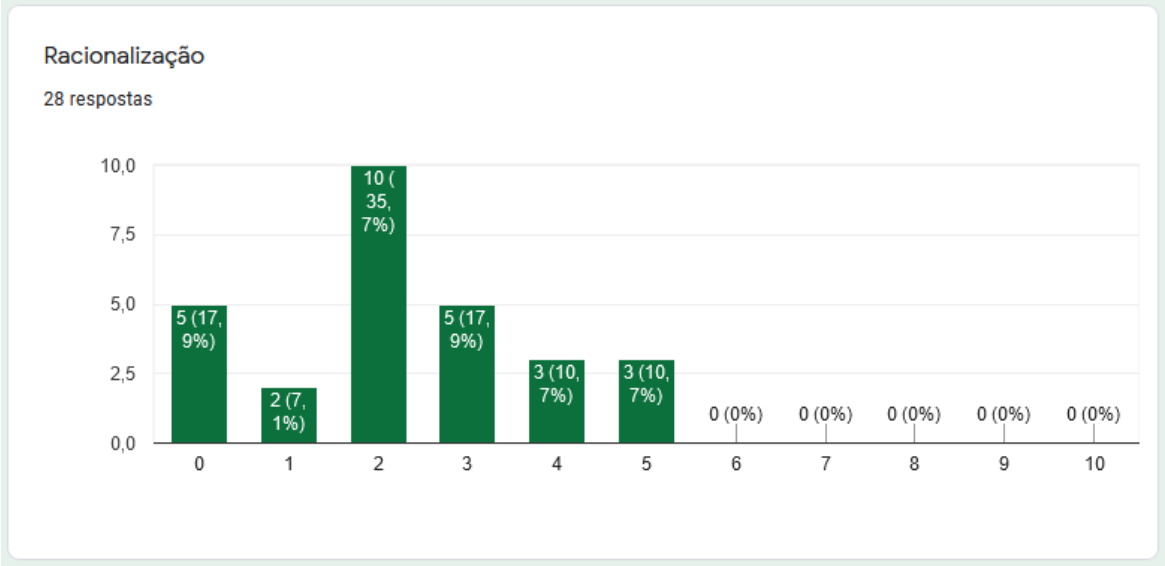


Gráfico 25: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre racionalização
Fonte: A pesquisadora (2021)

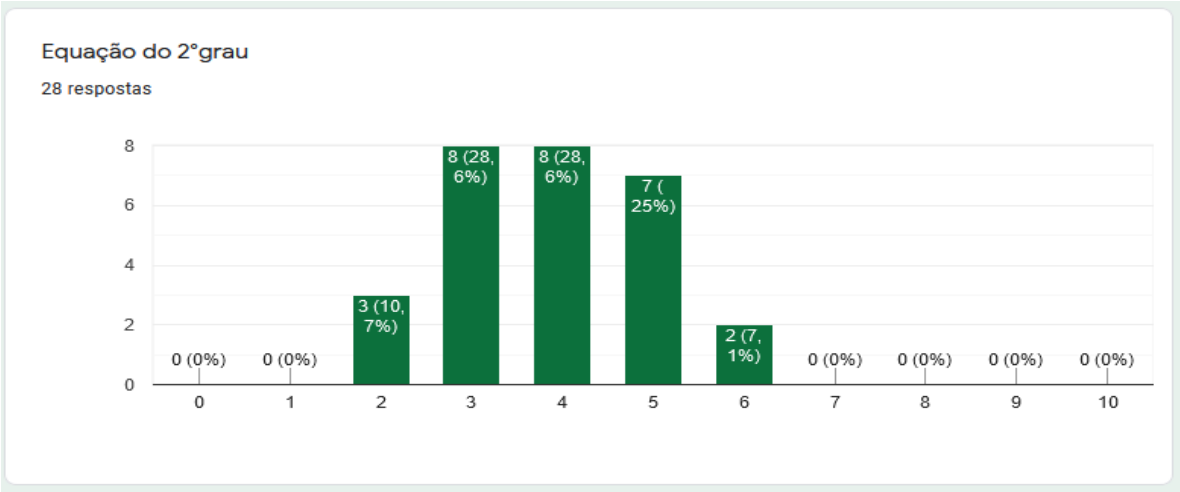


Gráfico 26: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre equação do 2°grau
Fonte: A pesquisadora (2021)

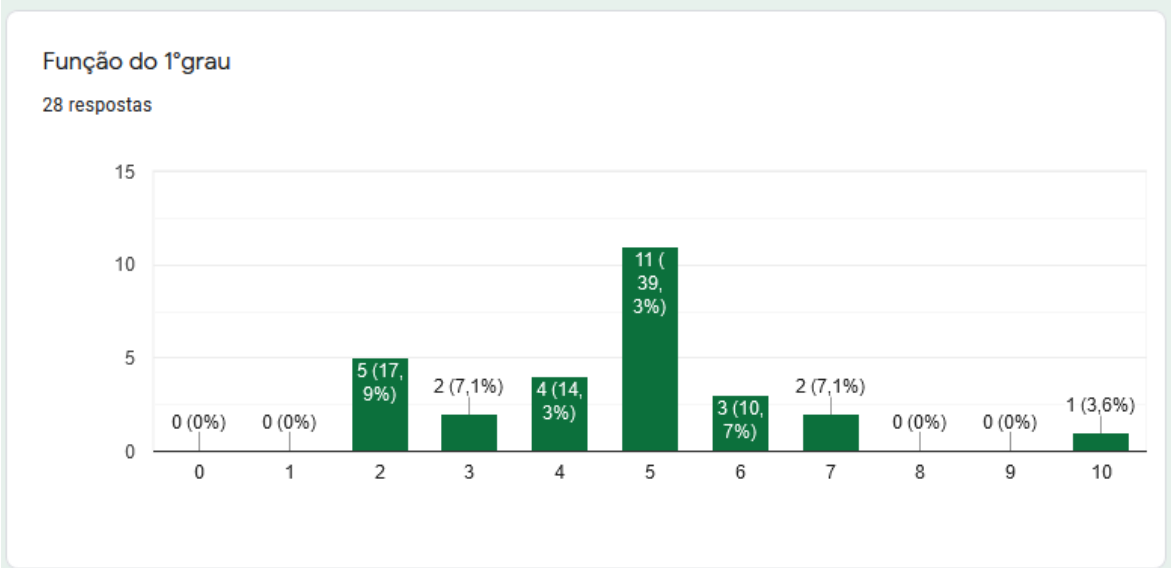


Gráfico 27: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre função do 1° grau
Fonte: A pesquisadora (2021)

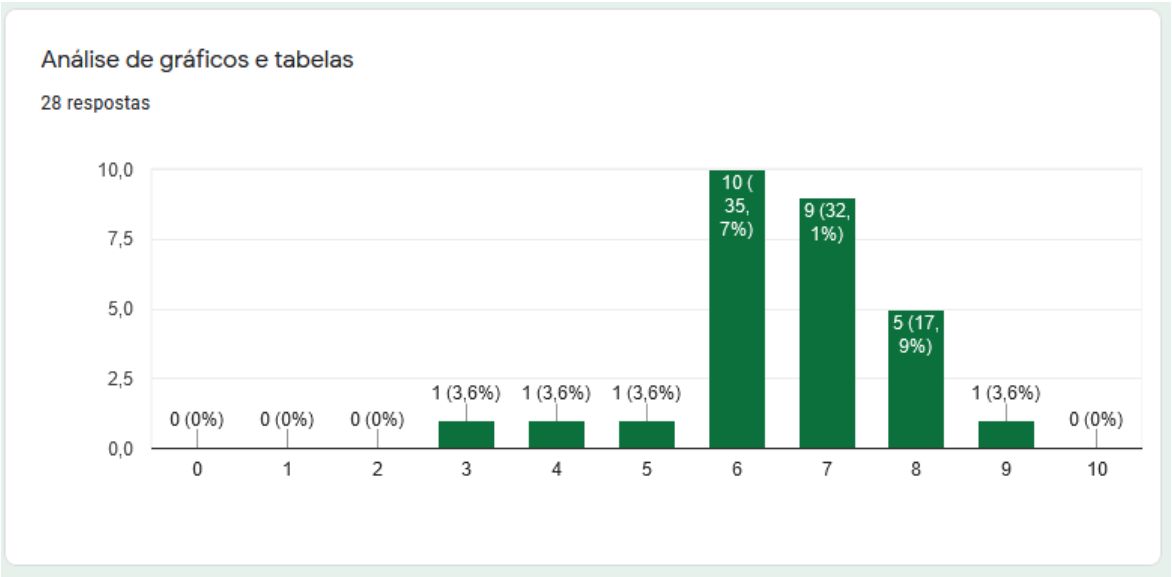


Gráfico 28: Escalonamento do desconhecimento ou domínio do conteúdo sobre análise de gráficos e tabelas
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 29 aponta que no 9º ano as operações com os números reais aparecem como sendo o conteúdo de maior importância, porém, vê-se a necessidade de o professor buscar ministrar a matemática como uma disciplina viva, dinâmica, justificando-se por si própria.

Ao final da análise dos gráficos 11, 17, 23 e 29, o que se pode concluir é que o conteúdo que os professores achavam mais importante para que os alunos acompanhassem a sua matéria foi o conjunto dos números inteiros com uma porcentagem de 67,9%, como mostra o gráfico 17.



Gráfico 29: Importância dos conteúdos no 9°ano
Fonte: A pesquisadora (2021)

Nessa seção encontram-se descritos os resultados obtidos na aplicação dos questionários referente as etapas da sequência didática, sua aplicabilidade e a interface com a Plataforma Digital Proximal.

O gráfico 30 aponta que os professores reconhecem a importância da ludicidade na sequência didática, que de acordo com Moura (2008) o jogo na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem, o que corrobora a fala dos professores com o gráfico 31.



Gráfico 30: Ludicidade da sequência didática
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 31 mostra que 89,5% dos professores acreditam que o uso das novas tecnologias digitais pode despertar o interesse do aluno pela matemática, porém, há discordância de 10,5% entre os professores, acenando um percentual muito pequeno como indiferente a essa questão

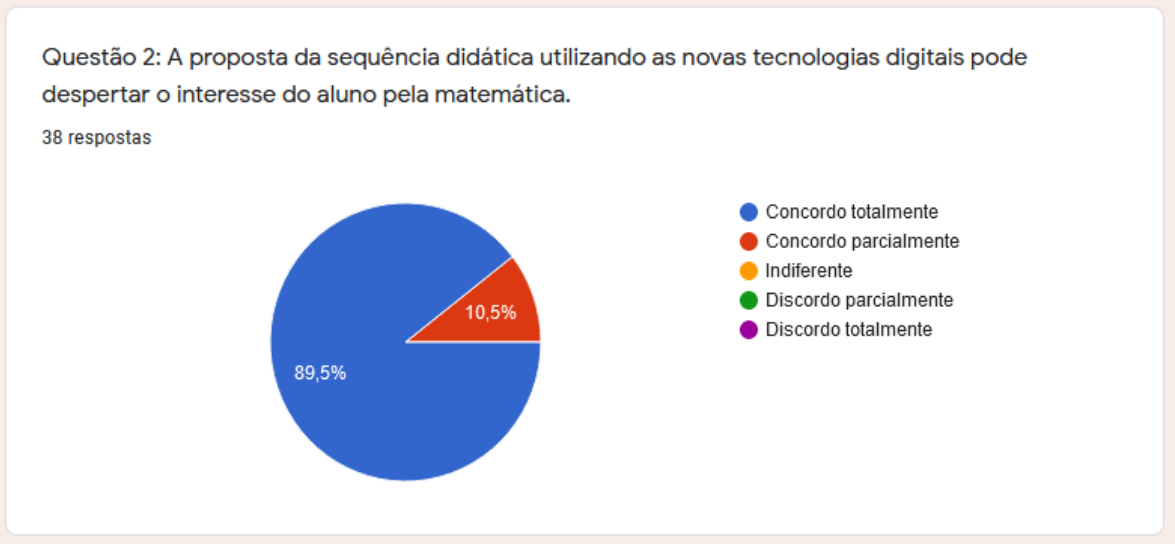


Gráfico 31: Interesse do aluno pela matemática através do uso das novas tecnologias digitais
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 32 registra que 73,7% dos professores concordam totalmente que a sequência didática como proposta nessa dissertação estimulará o aluno a estudar um conteúdo que já foi estudado por ele anteriormente, no entanto, 23,7% concordam parcialmente, com pouca discordância parcial.



Gráfico 32: Eficácia da metodologia da sequência didática, como recurso extraclasse
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 33 mostra que os professores concordaram que a divisão feita no conteúdo em cada etapa fez com que os alunos tivessem entendimento em relação aos conteúdos referente aos números inteiros.

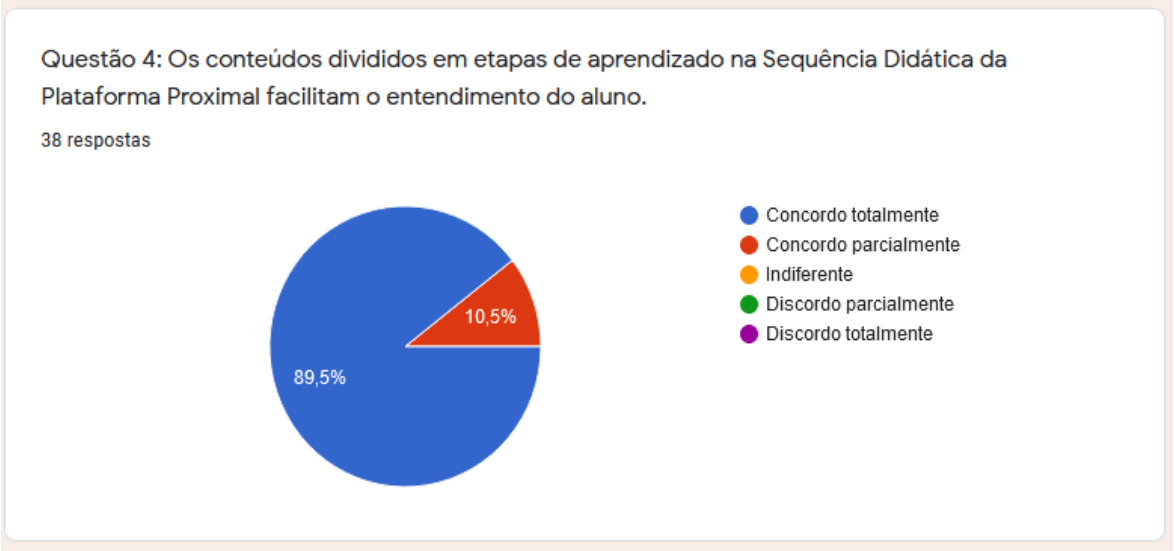


Gráfico 33: Importância de diversas ferramentas para a promoção do entendimento do conteúdo em matemática
Fonte: A pesquisadora (2021)

O gráfico 34 aponta que 81,6% dos professores concordam totalmente em utilizar a Sequência Didática de acordo com a necessidade do aluno, fugindo do cotidiano previsto, e 18,4% concordam parcialmente, visto que o gráfico 32 faz essa análise de estimular o aprendizado aos conteúdos estudados.

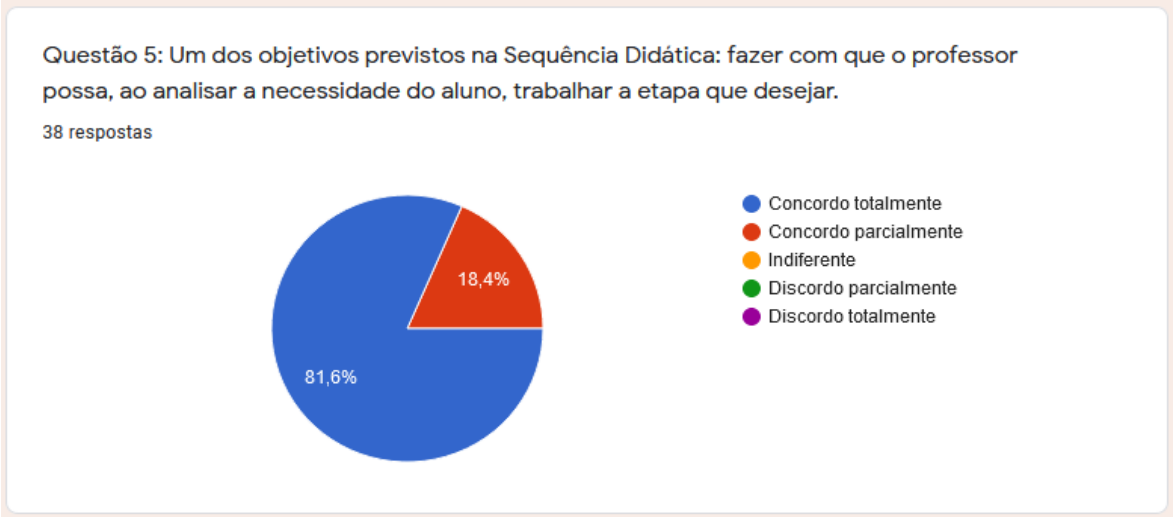
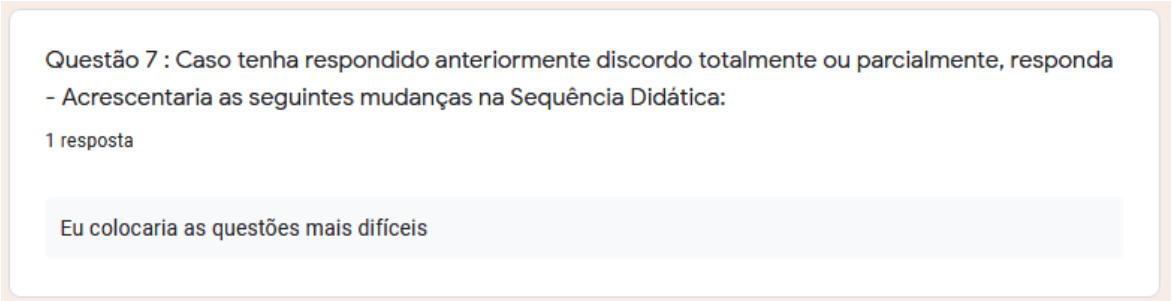


Gráfico 34: Uso das etapas da sequência didática de acordo com a necessidade do aluno, diferente da apresentada no cotidiano
Fonte: A pesquisadora (2021)

No gráfico 35, a opinião dos professores sobre fazer uso da Sequência Didática sem nenhuma alteração alcançou o índice de 89,5%, porém, houve algumas concordâncias parciais e pequena discordância total, o que mostra que a proposta foi bem aceita, apesar do resultado apresentar alguma discordância.



Gráfico 35: Aprovação da sequência didática pelos docentes
Fonte: A pesquisadora (2021)



Sobre a linguagem utilizada na Sequência Didática ser de fácil entendimento demostrado no gráfico 36, o índice de concordância total também foi bastante representativo, haja vista, 97,4% dos professores concordarem totalmente, havendo apenas discordância de 3, 6%, o que aponta que os discentes se familiarizaram com a proposta.



Gráfico 36: Acessibilidade da sequência didática
Fonte: A pesquisadora (2021)

Sobre a forma que as etapas foram apresentadas na Sequência Didática ser eficaz, a porcentagem de professores que concordaram também foi bastante significativa, pois apresentou um percentual de 94,6%, havendo, no entanto, alguma discordância parcial, o que se entende ser normal ocorrer na educação, diante de uma proposta nova.

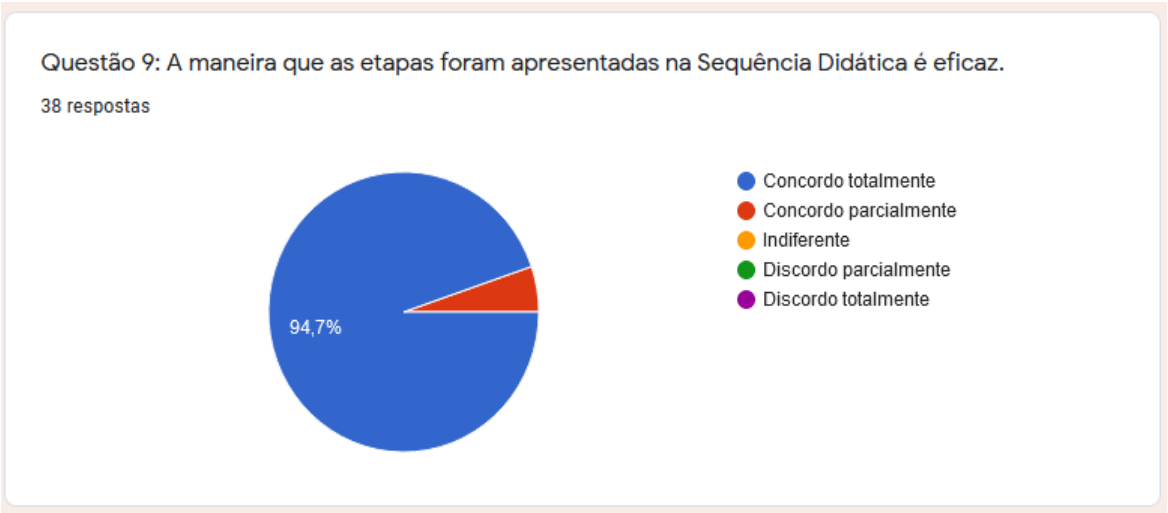


Gráfico 37: Uso e aplicabilidade do manual pelo docente
Fonte: A pesquisadora (2021)

A Sequência Didática como proposta para contribuir para o aluno praticar sozinho, sem a presença do professor e conseguir identificar os números inteiros em seu dia a dia, também foi bem aceita pelos professores entrevistados, apresentando um percentual de 84,2% de aprovação, porém com discordância parcial de 18,8%.

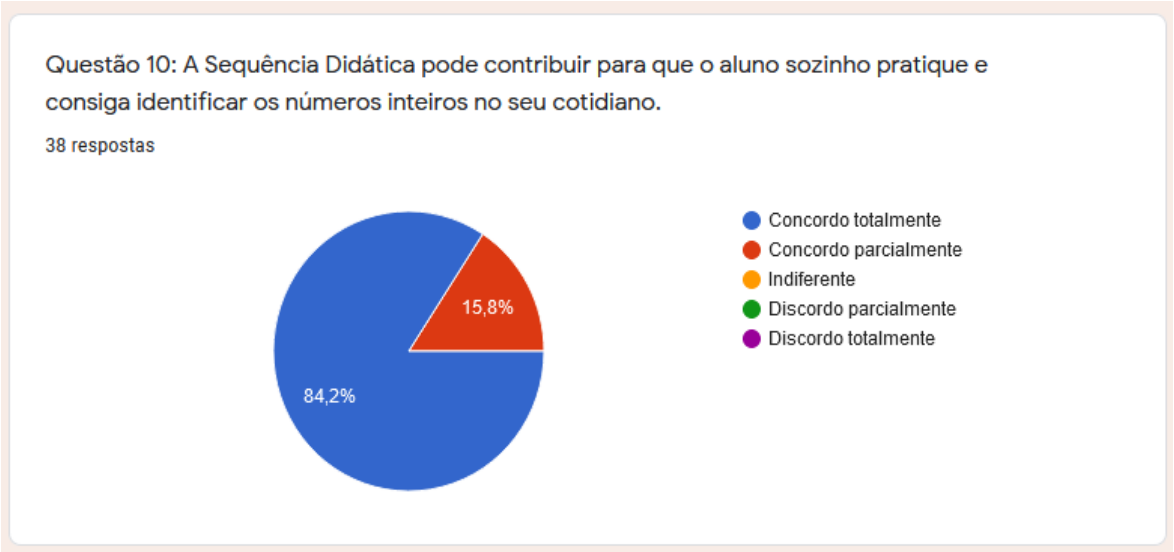


Gráfico 38: A sequência didática pode vir a ser usada pelos alunos sem a presença do professor
Fonte: A pesquisadora (2021)

Sobre a possibilidade dos conteúdos apresentados na Sequência Didática integrada a Plataforma Digital Proximal contribuir para recuperar as lacunas de aprendizagem que os alunos possuem referentes aos números inteiros, o percentual de aprovação dos professores foi bastante significativo, apresentando a margem de 97,4% de aprovação, com uma concordância parcial pequena, o que representa um resultado bastante animador para que esses profissionais no futuro venham a fazer uso dessa proposta, corroborando com o gráfico 36, em que os professores em sua maioria concordam da sequência didática apresentar um fácil entendimento, indo de encontro com as palavras de Israel (2019) ao afirmar que a relação da sequência didática e sua integração na plataforma é muito importante e contribui com a potencialização do aprendizado.

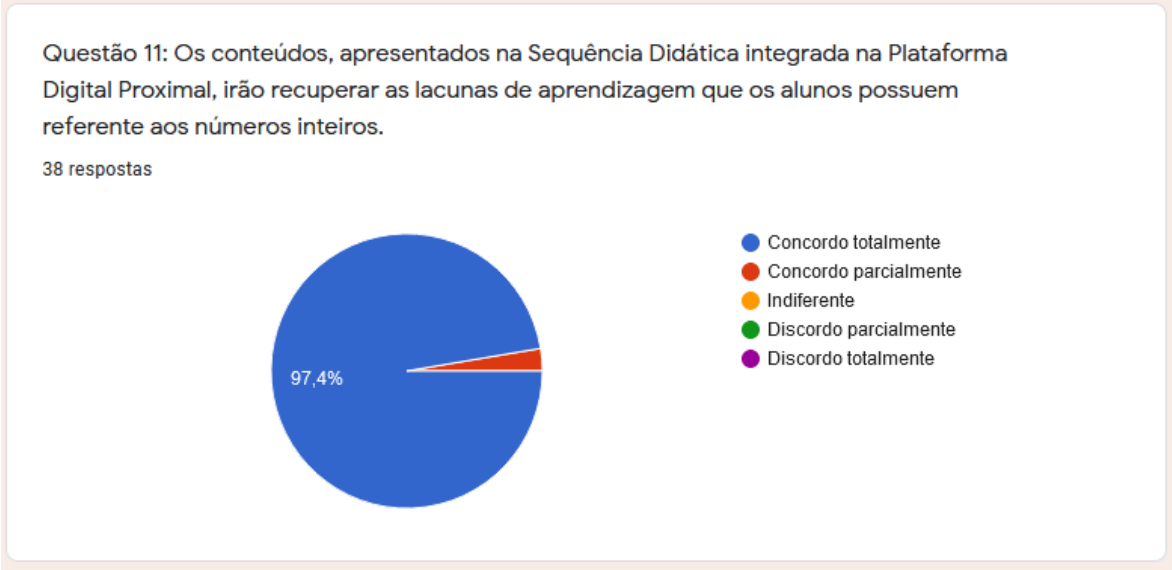


Gráfico 39: A utilização da sequência didática para a compreensão dos conteúdos não absorvidos anteriormente pelos alunos
Fonte: A pesquisadora (2021)

Em relação as tecnologias utilizadas para integrar a Sequência Didática ser de fácil acesso ao usuário, mostrada o gráfico 40. O percentual de aprovação dos professores foi de 94,7% de concordância total, o que é bastante animador, pois apesar do Colégio X ter pouca estrutura computacional disponibilizada para os alunos, eles possuem celular e será uma via a ser utilizada para dinamizar o processo do ensino e aprendizagem da matemática, pois a concordância parcial foi muito pequena.

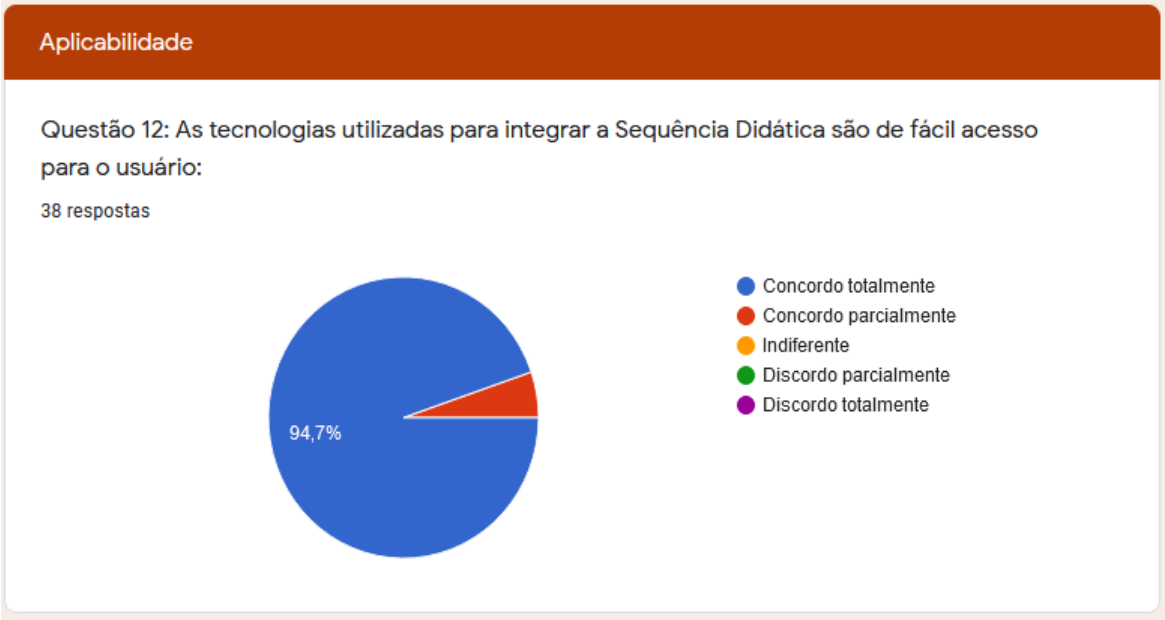


Gráfico 40: Viabilidade da sequência didática considerando-se a realidade do público-alvo.
Fonte: A pesquisadora (2021)

A sugestão do uso do Padlet inicial de forma colaborativa para que o aluno compreenda melhor o que são o conjunto dos números inteiros na Sequência Didática também há uma concordância considerável entre os professores entrevistados, pois 86,8 concordam plenamente, com apenas 13, 2% concordando parcialmente.

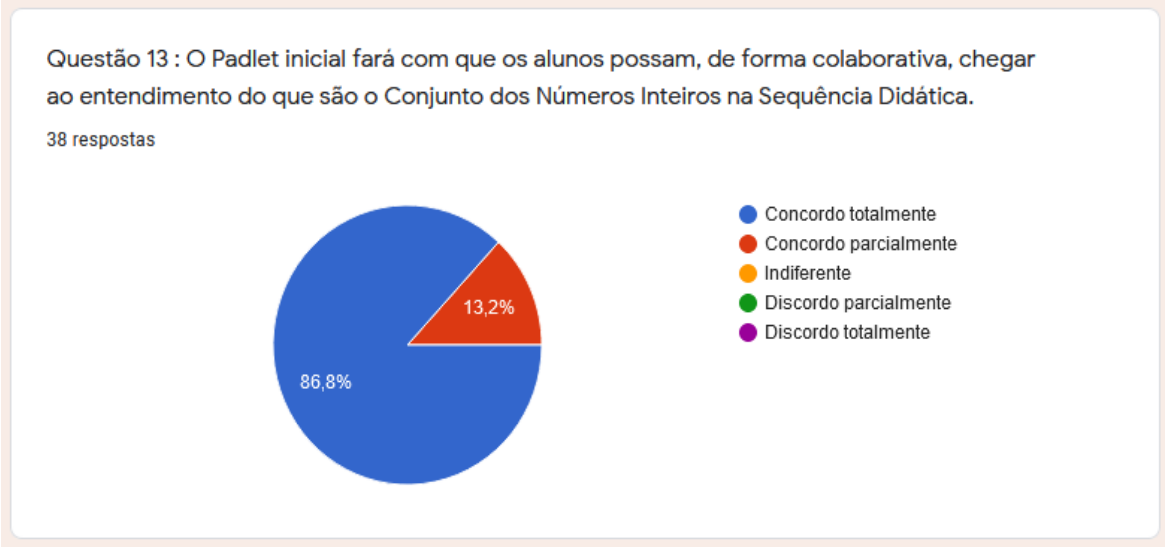


Gráfico 41: Primeiro passo da SD na Plataforma Digital Proximal atingiu ou não o objetivo, que é a compreensão dos números inteiros
Fonte: A pesquisadora (2021)

O resultado da análise sobre a eficácia da matemática gamificada para conquistar o aluno a participar e tornar as aulas de matemática mais atrativas apresentou 100% de aprovação por parte dos professores, mesmo porque a literatura aponta o quanto os jogos são benéficos para o desenvolvimento do processo ensino e aprendizagem, e o Google formes apresenta forma fácil de manuseio.



Gráfico 42: Eficácia da matemática gamificada em conquistar o interesse do aluno pela disciplina
Fonte: A pesquisadora (2021)

Com relação a utilização do jogo do Google formes para promoção do aprendizado do aluno, o resultado apresentado pela interpretação dos professores divergiu, pois apresentou 78,9% de concordância plena, com 21, 1% de concordância parcial. Porém, há o entendimento que essa parcialidade possa decrescer à medida que for vivida a experiência pelos alunos e professores, pois é algo novo a ser experimentado.



Gráfico 43: A matemática gamificada atinge o objetivo que é a promoção do aprendizado dos conteúdos propostos e desperta o interesse do aluno
Fonte: A pesquisadora (2021)

Então, vemos a relação do estímulo ao aprendizado como mostra o gráfico 31, e os gráficos 41, 42 e 43, mostrando como as atividades diferenciadas fazem toda diferença no aprendizado do aluno e que buscar novos meios de aprendizagem faz toda diferença, como mostra Cavalcante (2018).

Bastante representativo o percentual apresentado pelos professores de concordância plena em torno de 94,7% para o material do tópico revisitando como de fácil compreensão para o aluno, pois mostra que confiam que esse tópico realmente somará para o reforço escolar e para o ensino da matemática.



Gráfico 44: Adequação do material apresentado ao público-alvo
Fonte: A pesquisadora (2021)

O modelo de Sequência Didática utilizado na proposta deste trabalho apresentou-se como sendo facilmente ajustada para outros conteúdos de acordo com a opinião dos professores, pois 94,7% de concordância total mostra ser um índice bastante considerável.



Gráfico 45: Viabilidade da SD na prática cotidiana do professor em diversos conteúdos
Fonte: A pesquisadora (2021)

A concordância plena de 100% sobre a utilização dos vídeos apresentados virem a promover o aprendizado do aluno, vem mais uma vez comprovar que a proposta da Sequência

Didática é criativa e pode despertar o interesse do aluno pela matemática com a utilização de uma estratégia diferente.

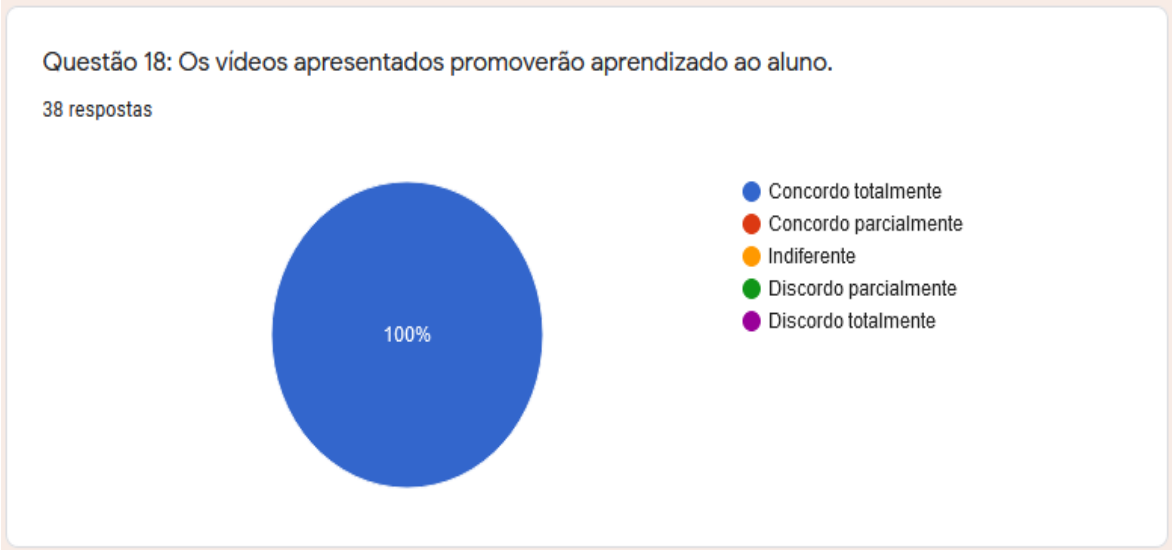


Gráfico 46: Eficácia do uso de vídeos
Fonte: A pesquisadora (2021)

Despertar o interesse dos alunos por determinados conteúdos da disciplina matemática tem sido um grande desafio como visto nos escritos dessa dissertação, porém os professores concordam totalmente com 86, 8% na eficácia das etapas da Sequência Didática com ludicidade para atrair os alunos e despertá-los para aprendizagem do conjunto dos números naturais.

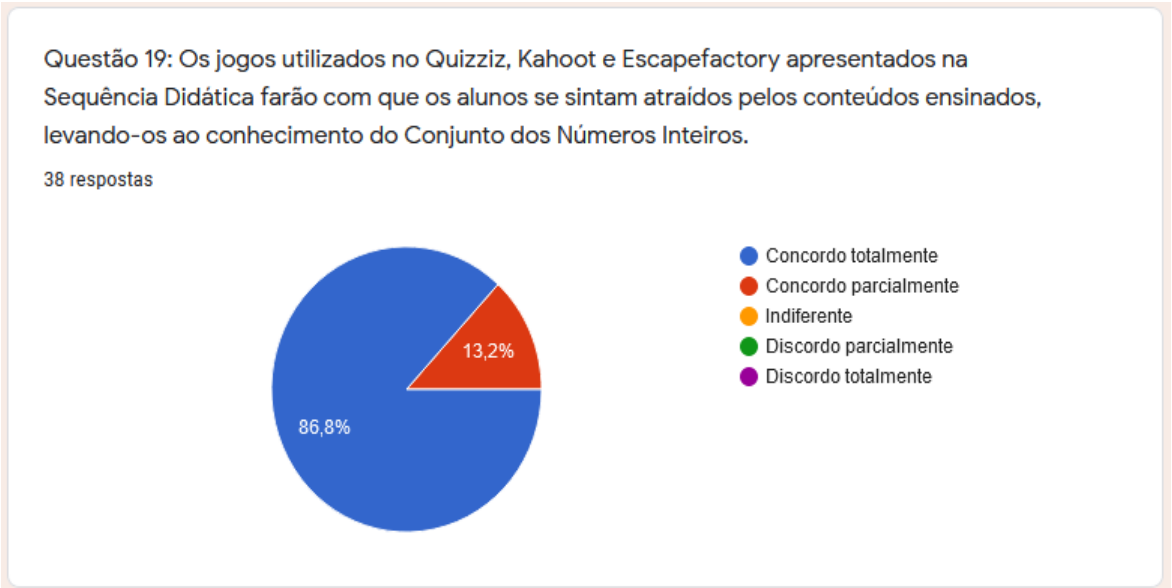


Gráfico 47: Eficácia das etapas da SD e a importância da ludicidade da matemática gamificada para o aprendizado e interesse dos alunos nos conteúdos
Fonte: A pesquisadora (2021)

A utilização do uso do PowerPoint como estratégia para estimular a aprendizagem dos conteúdos do conjunto dos Números Inteiros foi vista com satisfação, pois 94,7% dos professores concordaram totalmente que o jogo sendo usado desta forma para ensinar será bastante valioso.

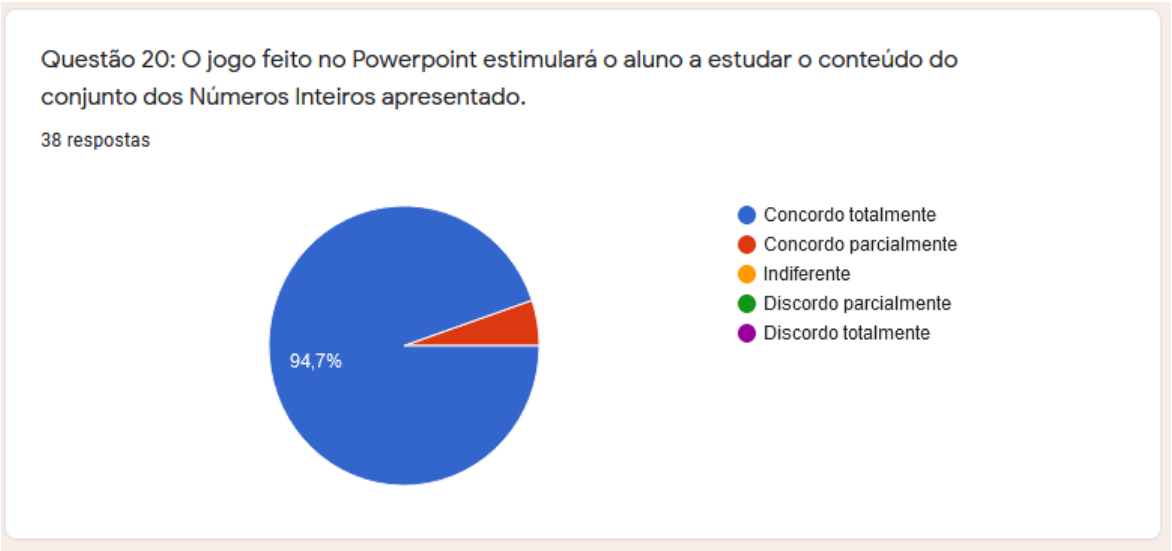


Gráfico 48: Eficácia da matemática gamificada através do PowerPoint
Fonte: A pesquisadora (2021)

A Plataforma Digital Proximal foi vista como sendo um recurso didático tecnológico eficiente para ajudar o professor em suas atividades extraclasse, haja vista, os docentes concordarem com 100% na utilização dela.



Gráfico 49: Nível de dificuldade do professor para manusear a Plataforma Digital Proximal
Fonte: A pesquisadora (2021)

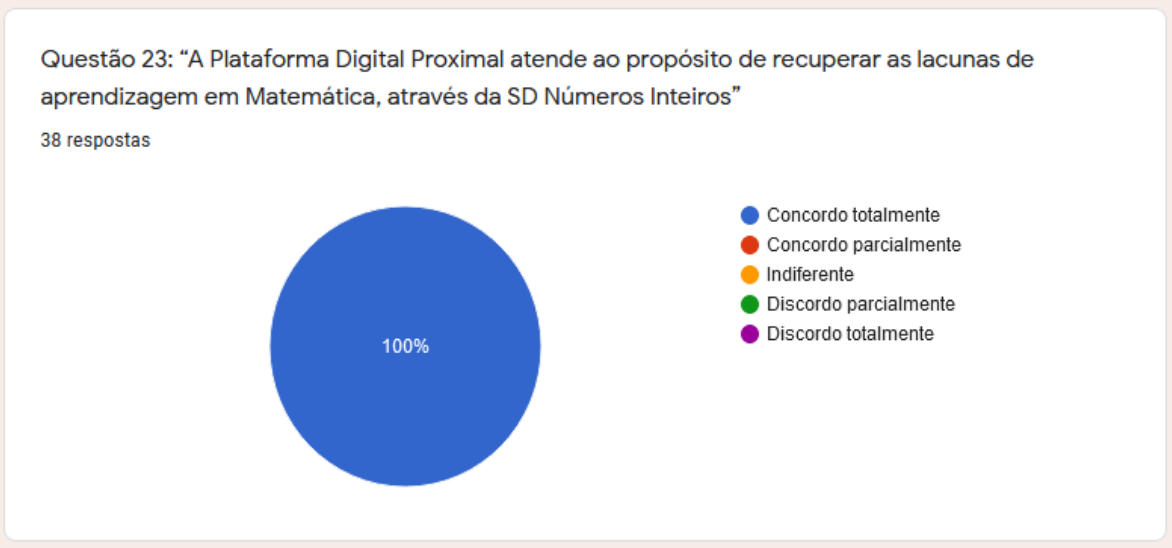


Gráfico 50: A Plataforma Digital Proximal e sua eficácia na recuperação das lacunas de aprendizagem através da Sequência Didática
Fonte: A pesquisadora (2021)

Já o gráfico 51 aponta uma pequena divergência de concordância parcial de 1,3% em relação a utilização da Plataforma Digital Proximal na utilização extraclasse para recuperar as lacunas de aprendizagem, não citando o uso da Sequência Didática como no gráfico anterior.

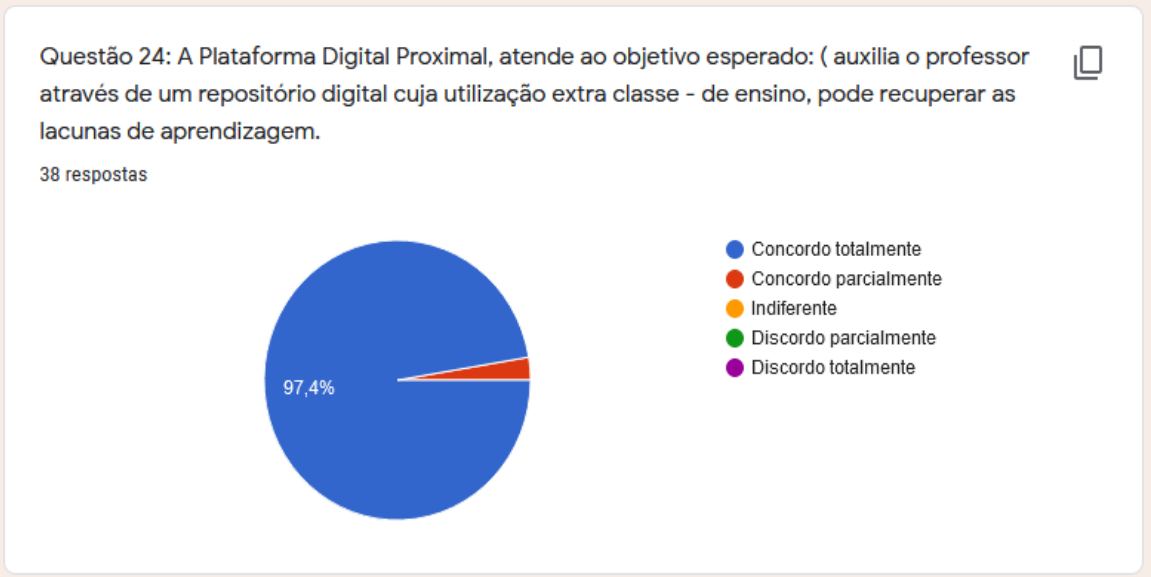


Gráfico 51: Plataforma Digital Proximal como método extraclasse na recuperação das lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II
Fonte: A pesquisadora

4.1 Discussão dos Resultados

Há o entendimento que ainda se faz pertinente aprofundar a análise e discussão dos resultados de acordo com a literatura pesquisada, pois ao aprofundar a pesquisa sobre o ensino da matemática na educação básica e as tendências pedagógicas, Gomes e Rodrigues (2014)

atentam para o fato que ainda se começa o ensino da matemática de forma mecanizada, isentando a realidade de vida do aluno e a necessidade de aliar a prática pedagógica ao meio, porém, Zorzan (2017) chama a atenção para a necessidade de identificar concepções que fundamentam e que perpassam o processo do ensino-aprendizagem dos sujeitos para consigo mesmos, para com os outros e para com o conhecimento, respeitando a base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada como prescrito pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (Lei 9.394/96).

Enquanto Passos; Nacarato (2018), apontam que o surgimento do documento parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em 1998 foi norteador para a elaboração dos materiais para os professores utilizarem por quase duas décadas. J Fonseca (2014) defende que o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), foi importante para a formação do professor em busca de levar o conhecimento matemático de uma forma mais ampla e qualificada, buscando os saberes dentro da vivência dos alunos. Mas, de acordo com Passos; Nacarato (2018), foi a Base Nacional Comum Curricular (2017) que marca as competências em que aproximam--se das expectativas que defendemos para o ensino da matemática, as quais são bastante amplas e contemplam todos os processos matemáticos.

O ensino da matemática, apesar de mudanças e documentos que vieram surgindo ao longo dos anos continua sendo um grande desafio tanto para professores quanto para os alunos, pois de acordo com Matos, (2001); Pacheco; Andreis, (2018) questionam as dificuldades que os alunos enfrentam considerando a matemática a disciplina mais difícil de ser aprendida, haja vista, os resultados de 2016 do *S*istema de Avaliação da Educação Básica *(*SAEB*)*, da Prova Brasil atestarem que ainda há muito a ser modificado no que diz respeito às metodologias e procedimentos capazes de garantir bons resultados, pois as escolas da federação ainda estão no Nível 2. Sendo necessário, portanto, encontrar meios que leve o discente a compreender que o conteúdo que está estudando terá aplicabilidade em seu cotidiano de vida, pois as palavras de Libâneo (2001) ressaltam a necessidade de se criar modos e condições de ajudar os alunos a se colocarem ante a realidade para pensá-la e atuar nela, coadunando com a afirmação de Maia (2004) que ressalta que a Matemática engloba um amplo campo de relações, regularidades e coerências, despertando a curiosidade e instigando a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair. O desenvolvimento desses procedimentos amplia os meios para compreender o mundo que na cerca, tanto em relação a situações mais próximas, presentes na vida cotidiana, como naquelas de caráter mais geral.

A matemática está presente nas Ciências Exatas, nas Ciências Naturais e Sociais, e em variadas formas de comunicação e expressão, havendo portanto, a necessidade do

desenvolvimento da mesma de forma interdisciplinar, que Cavalcante (2018) registra que os conteúdos das disciplinas se relacionarem para a ampla compreensão de um tema estudado e, que aprender com os colegas é uma das grandes vantagens dessa prática, indo de encontro com as palavras da professora Y que defende o estabelecimento do diálogo com os professores, de forma a colaborar com o oferecimento de atividades e estratégias interdisciplinares que possam ser utilizadas para despertar o interesse do aluno para a retomada dos objetivos não alcançados pelo aluno.

A prática de ensino em educação matemática tem grande relevância, mas o professor acaba não tendo uma formação adequada para trabalhar com os alunos na atualidade, onde estamos cercados diariamente com as inovações tecnológicas de acordo com dados da Unesco (2016), que vão ao encontro da maioria das falas dos professores do colégio X que afirmam não estarem aptos a trabalharem com seus alunos utilizando tecnologias digitais. De certo que entendemos que no universo escolar há grande diversidade e dificuldades a serem enfrentadas e que, portanto, há a necessidade de buscar oferecer integração de todos num equilíbrio estável, de forma que cada um em seu tempo consiga atingir o nível de entendimento para sua aprendizagem, para que cada aprendiz consiga realizar sua ação sua construção de conhecimento, pois a pedra de tropeço está na inatividade de não buscar ousar em estratégias que ofereça estímulos para se viver a inclusão, em que nesse caso, ressalta-se o uso da tecnologia, mesmo sabendo de todas as dificuldades que serão preciso ser enfrentadas.

Zarpelon; Basniak,;Silva; Resende (2018) chamam a atenção para a necessidade dos professores terem acesso as tecnologias para ter opções para trabalhar com os seus alunos, através dos repositórios educacionais digitais. Também, estudos de Vergara; Hinz; Lopes (2018), mostram como a inserção da tecnologia na escola faz com que os alunos melhorem e desenvolvam o aprendizado, trazendo estímulo tanto para os alunos como para os professores, porém os professores B, C, D, F, G, H, Y dizem não estarem aptos para trabalharem com as tecnologias digitais.

A busca por ministrar a matemática como uma disciplina viva, dinâmica, justificando-se por si própria, seja em seu conteúdo ou necessidade de aprendizado aparece o uso de jogos, que de acordo com Moura (2008) o jogo na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado promotor de aprendizagem. Nesse viés, os professores citam jogos que gostariam de aprender para estar trabalhando com matemática, bem como outros tipos de tecnologias digitais. O professor A cita jogos digitais, kahoot, Podcast; professor B não especifica, mas ressalta jogos para trabalhar com os alunos; o professor C – Geogebra; professor D – Jogos digitais, Padlet, kahoot; Professor E – jogos digitais, Quizziz,

Escapefactory; professor F – Geogebra, kahooot, Podcast.; professor G – jogos no Google Forms, kahoot, Podcast; professor H – saber mais coisas do PowerPoint e o professor Y – todos os jogos digitais que se possa ter acesso. Os professores foram unânimes em afirmar que além de não terem acesso a tecnologia, ainda convivem com a realidade de não terem tempo para atender os alunos individualmente devido as salas de aula estarem muito cheias e que então, raramente isso acontece. Porém, Valente (1999) chama a atenção para a necessidade de o professor estar constantemente refletindo sobre o seu papel e o cumprimento do mesmo, visando progredir o quanto puder, e o quanto a sua realidade e os recursos disponíveis lhe permitirem, pois de acordo com Rodrigues (2017) a forma como o professor gerencia a sala de aula influencia no processo de ensino e aprendizagem.

Entendemos que a matemática é uma ciência viva, que vai se transformando conforme o mundo evolui e, aprender matemática é sair do senso comum e abrir novos horizontes que fazem com que o indivíduo aprenda a aprender, para entender e compreender o mundo, e como bem diz Saviani (2000), num trabalho desenvolvido por grupos e indivíduos que constroem o seu mundo e o fazem por si mesmos. Nesse contexto, Imbernón (2010), defende o conhecimento profissional consolidado mediante a formação permanente, porém convivemos com a realidade no colégio X em que os professores C, D, F, G, H, Y, afirmam não conhecer as habilidades e competências necessárias para lecionar sua disciplina.

Há a compreensão que o processo da constituição da formação do educador requer o domínio de saberes de formação profissional, disciplinares, curriculares e experienciais tão bem defendidos por Tardif (2002), haja vista, o professor não ser um cidadão comum, mas um importante diferencial numa unidade escolar e para tal, precisa ser preparado para o exercício de sua profissão. Portanto, é fundamental que a sua formação seja prioridade, acompanhada de conhecimento, para que o seu processo de chegada às salas de aula seja com respaldos teóricos, mas que possa estar aliando as teorias às vivências pedagógicas em sala de aula, e que, portanto, a formação continuada deve fazer parte de toda a carreira profissional do professor.

Sobre os desafios da matemática na Educação Básica, a Organização das Nações Unidas (ONU) em 2016, apontam que não dispomos de um número suficiente de professores qualificados para assegurar, com condições satisfatórias, acesso generalizado à educação básica, o que dificulta ainda mais o entendimento do aluno para enxergá-la como parte do seu cotidiano de vida, havendo a necessidade do professor dessa disciplina levar o indivíduo a olhar para o mundo com um olhar voltado para entender que tudo que fazemos ou vivemos tem a matemática envolvida, entrando em acordo com as palavras de Silva *et al* (2016) que dessa forma teríamos os indicativos para o letramento matemático do aluno, e contribuindo para que

o discente venha a conceber a matemática em sala de aula como um processo de construção, em que o aluno percorre um caminho por meios próprios, de acordo com Boeri; Vione (2009). No entanto os professores A, B, C, D, E F, G, H afirmam encontrar dificuldades em ensinar matemática, pois se deparam com alunos desinteressados, falta de estrutura da escola, falta de base dos alunos, falta de tempo de aprender coisas novas para lecionar, infrequência dos alunos, indisciplina em sala de aula, não saber tecnologias para ensinar, falta de internet para os alunos, pouca atratividade das aulas, falta de motivação, e que por conseguinte, quase não solicitam que os alunos realizem tarefas em casa, pois os mesmos não se interessam e não fazem.

Bastante pertinente as palavras de Jahn (2014) diante desse contexto relatado quando afirma ser fundamental situar a relação dos estudantes com a Matemática na perspectiva de um sujeito ativo e social que atua na produção e transformação das realidades e da sua própria existência. Neste sentido, torna-se essencial que os contextos de seus efetivos interesses sejam considerados na escola, precisando, portanto, que os professores do Colégio X invistam em estratégias criativas, lúdicas e prazerosas, para fazer com que os que alunos despertem para a possibilidade do desejo de viver a matemática no seu dia a dia.

Dentre tantas dificuldades, ainda convivemos com outros fatores que somam dificuldades para o ensino da matemática, como por exemplo, o professor polivalente que geralmente formado no Curso de Pedagogia ou Normal Superior tem a função de ensinar diferentes disciplinas, independentemente de sua relação acadêmica com elas, mas estudos Rocha (2005) ressaltam que os professores polivalentes precisam possuir conhecimentos “de e sobre” Matemática, reforçando a ideia da especificidade do conhecimento matemático necessário ao professor que vai ensinar matemática. Também há no cotidiano escolar alunos com transtornos de aprendizagem, que de acordo com Capellini et al (2010) interferem significativamente no rendimento escolar e nas atividades de vida diária que exigem habilidades de leitura, matemática ou escrita, e que segundo Silva (2019) os mais comuns são Dislexia, Discalculia, Disgrafia, TDAH (Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade).

Entendemos que para trabalhar com alunos com transtornos de aprendizagem , se faz necessário trabalhar em equipe, com interatividade e precisa de autonomia para estar vivenciando em sua unidade educacional à responsabilidade que junto à didática colha caminhos para a inclusão, e um desses caminhos é o exposto em Brasil (2003) quando afirma a importância da integração família/escola com concepções partilhadas, indo ao encontro das palavras de Casarin; Ramos (2007) defendem que essa parceria pode favorecer o crescimento e aprendizado do aluno no contexto social. Porém, cabe ressaltar a importância do suporte pedagógico para a identificação das dificuldades e o encaminhamento para profissionais

capazes de fazerem um correto diagnóstico, capaz de assegurar ao aluno que sua dificuldade em seu aprendizado não é uma culpa dele, mas algo a ser trabalhado com a ajuda de metodologias específicas e profissionais preparados.

Silva et al (2010) destacam que grande parte dos professores se sente despreparados para lidar com o aluno com o Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade, e ainda convivem com a falta de subsídios e apoio por parte das políticas públicas. Nesse contexto dos transtornos de aprendizagem, o trabalho ainda se torna mais difícil no colégio X, haja vista, os professores relatarem não ter tempo para atender os alunos individualmente devido as salas de aula estarem muito cheias e não conseguirem ter tempo, e ainda alguns afirmarem não ter habilidades e competências necessárias para lecionar matemática. Os fatores socioeconômicos que para o aluno, é um obstáculo, pois retumba a desigualdade social dentro de um espaço onde a mesma deve ser banida, ou seja, a escola.

As descrições e raciocínio até aqui firmados e defendidos, sugerem que o que resta ao professor é o reforço escolar, algumas vezes, por sorte, oferecido pela unidade escolar. Luckesi (1999) ressalta que o reforço escolar é uma atividade de auxiliar o educando a aprender o que não foi possível aprender nas horas regulares de aula em uma escola, e Macedo (2018) ressalta sua importância ao citar que o Ministério da Educação – MEC, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-Americana de Portais Educacionais – RELPE, Organização dos Estados Ibero-americanos – OEI, criou o Banco Internacional de Objetos Educacionais, que tem como meta principal compartilhar recursos educacionais digitais gratuitamente em diversos formatos, se tornando um reforço escolar para o aluno.

Na vivência da formação matemática e da necessidade de sua continuidade a sequência didática em Plataforma Digital Proximal que se encontra no apêndice B p. 103 proposta ao grupo de professores que participaram da pesquisa para esta dissertação, apresenta uma estratégia de ensino extra classe para o professor de matemática do ensino médio, trazendo ferramentas digitais com o objetivo de viabilizar o aprendizado dos alunos em Matemática, rompendo com uma cultura de aula vinculada à memorização de conteúdo, como defendido por Pereira (2013) e em consonância com Presnsky, (2001) quando diz que os alunos de hoje não são os mesmos para os quais nosso sistema educacional foi criado.

O resultado aponta que 100% dos professores concordam que a Plataforma Digital Proximal é de fácil acesso, que traz recursos tecnológicos necessários para ajudar o professor em suas atividades extraclasse e, que atende ao propósito de recuperar as lacunas de aprendizagem em Matemática, através da SD Números Inteiros, indo portanto, de encontro com as palavras de Tavares (2014) quando destaca a importância do uso da tecnologia da

informação voltada para a educação, a qual vem ganhando espaço na realidade educacional brasileira, como também, ressaltado por Frizon (2015) quando afirma que investir na formação inicial e continuada do professor, representa o fortalecimento para a educação, permitindo ao professor maior autonomia no uso das tecnologias digitais, implementado, dessa forma, suas práticas pedagógicas.

Foi apresentado aos entrevistados a possibilidade da utilização do Padlet que é uma ferramenta pensada para o trabalho coletivo, e possibilita a organização de rotinas de trabalho, projetos ou estudos, o Quizzez que é um software que permite usar e criar "Quizzez" para jogar em sala de aula ou como atividade de casa, o Kahoot, Escapefactor e o Powerpoint. que foram muito bem aceitos pelos professores, variando a concordância em utilizá-los entre 86, 8% a 94, 7% , reforçando as palavras de Moran (2005), quando diz que **t**ecnologias são os meios, os apoios, as ferramentas que utilizamos para que os alunos aprendam, que coadunam com a citação de Israel (2019) ao afirmar que a Plataforma Digital Proximal é um repositório elaborado com o objetivo de criar meios que auxiliem em boas práticas educacionais, sendo um espaço motivar, onde os professores irão encontrar possíveis caminhos para melhorar sua prática em sala de aula.

Ainda cabe registrar que os professores concordaram em 94,7% com a utilização do jogo feito no Google Formes e que ficou atrativo para o aluno e, com o mesmo percentual afirmaram que o modelo utilizado na Sequência Didática pode ser facilmente ajustado para outros conteúdos. Esses resultados, portanto, provam o quão é eficaz o professor buscar novas formas de aprender e ensinar matemática, e que apesar de todos os entraves existentes na estrutura pedagógica educacional do colégio X, as Sequências Didáticas em Plataforma Digital Proximal como uma estratégia de ensino extraclasse para o professor de matemática do ensino médio é vista como uma alternativa viável pelos professores entrevistados.

5. CONCLUSÕES

Neste estudo, cujo objetivo ressalta a proposta de um método extraclasse com o objetivo de recuperar as lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II que impactam as necessidades do ensino médio por meio de uma plataforma digital que integre Sequência Didática e acompanhamento docente, apontou como resultado eficaz essa sugestão, levando a reflexão que a tecnologia aliada a matemática oferece um caminho absolutamente infinito de descoberta e de compreensão da vivência dessa disciplina no cotidiano dos alunos de forma lúdica e prazerosa**.**

Concluímos também que ainda se começa o ensino da matemática de forma mecanizada, isentando a realidade de vida do aluno e a necessidade de aliar a prática pedagógica ao meio, haja vista, a matemática ainda ser ensinada de forma repetitiva e cansativa para os discentes, havendo a inevitabilidade do professor reconhecer que a matemática tem múltiplas relações e contextualizações e, que portanto, se faz necessário, o docente se interessar em aprofundar conhecimentos sobre o processo de aprendizagem dessa disciplina dentro de sala de aula das mais variadas formas.

Temos também a compreensão que o uso de novas tecnologias na educação ainda é um grande repto para o educador, mas que se faz necessário o mesmo esquadrinhar a utilização de ferramentas tecnológicas, diante das transformações ocorridas na era digital, mas que não seja utilizada como máquina de ensinar, e sim de forma a otimizar a participação dos alunos nas aulas e consequentemente a obtenção de conhecimentos., mas que envolver os alunos através das tecnologias na construção de seu próprio conhecimento, requer um professor que dialogue, que esteja disposto a enfrentar dificuldades, a participar de formação continuada, que interaja e que mostre a realidade do mundo digital em suas diferentes vertentes, de forma que a informação adquirida através da era digital se torne uma ferramenta de construção de saberes e produção cultural, dessa forma, fortalecendo as competências em que aproximam--se das expectativas que defendemos para o ensino da matemática, as quais são bastante amplas e contemplam todos os processos matemáticos de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Os resultados apontados pela Avaliação da Educação Básica no Brasil têm registrado o baixo nível de rendimento escolar dos nossos alunos em e Avaliação da Educação Básica. Estudos também apontaram a dificuldade que os alunos têm para fazer a transição do ensino fundamental II para o ensino médio e, nesse contexto, as aulas extraclasse de ensino tem sua importância. Nesse viés de interpretação vale a ressalva que o Ministério da Educação em

parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-Americana de Portais Educacionais – RELPE, Organização dos Estados Ibero-americanos criou o Banco Internacional de Objetos Educacionais – BIO, com o objetivo principal de compartilhar recursos educacionais digitais gratuitamente em diversos formatos, tais como áudio, simulação, vídeo, software educacional, animação, mapa, imagem, entre outros materiais, comprovando, portanto, a importância da Plataforma Digital Proximal ser utilizada como um método extraclasse com o intuito de recuperar as lacunas de aprendizagem de matemática das séries anteriores do ensino fundamental II que impactam as necessidades do ensino médio, integrando Sequência Didática e acompanhamento docente de forma planejada.

A pesquisa aponta a eficácia das etapas da Sequência Didática e a importância da ludicidade e da matemática gamificada para o aprendizado e interesse nos conteúdos relacionados ao conjunto dos Números Inteiros para o estudo extraclasse por parte dos professores que participaram da entrevista. A ferramenta Padlet por exemplo, pode ser utilizada de forma colaborativa e através do celular, notebooks, tablets. O jogo feito no Google Formes fica atrativo para o aluno. Os jogos utilizados no Quizzez, Kahoot e Escapefactory apresentados na Sequência Didática, foram vistos pelos docentes como meios de atrair os alunos para os conteúdos propostos. No entanto, nos deparamos com a maioria dos professores afirmando que não possuem habilidades para uso as tecnologias no exercício docente, apesar de terem acesso à mesma no cotidiano de vida. Temos a compreensão que o processo da constituição da formação do educador requer o domínio de Saberes de Formação Profissional, Disciplinares, Curriculares e experienciais.

Ainda é um grande desafio para os professores nos tempos atuais integrar a tecnologia ao ensino, utilizar a tecnologia em sala de aula, conviver com os diversos transtornos de aprendizagem, com o professor ser polivalente e ter que atender toda demanda de conteúdos exigidas nas diversas disciplinas, falta de estrutura da escola, falta de base dos alunos, falta de tempo de aprender coisas novas para lecionar, infrequência dos alunos, indisciplina em sala de aula, não saber tecnologias para ensinar, falta de internet para os alunos, pouca atratividade das aulas, falta de motivação, e que por conseguinte, quase não solicitam que os alunos realizem tarefas em casa, pois os mesmos não se interessam e não fazem, no entanto, é preciso buscar meios que façam com que novos horizontes possam ser traçados, e a Plataforma Digital Proximal, atende ao objetivo de auxiliar o professor através de um repositório digital cuja utilização extra classe de ensino através da Sequência Didática pode recuperar as lacunas de aprendizagem tão visíveis no cotidiano escolar.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDT. Associação Brasileira do Déficit de Atenção. **O que é TDAH**/2015. Disponível: <http://www.tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-o-tdah.html>Acesso em: 24 jan. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL ERASMUS EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO. DA CLOUD ÀS APPS – AS DINÂMICAS ATIVAS DE MOTIVAÇÃO E INCLUSÃO NA SALA DE AULA - TUTORIAL QUIZIZZ/2018. Disponível em: <https://esfdferreira.files.wordpress.com/2018/03/tutorial_quizizz.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2021.

ARANTES, Sheila da Silva Ferreira. **Reforço Escolar em Sociedades Civis em Prol da Alfabetização: Interface entre Sequência Didática e Tecnologias Digitais.** (2019). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B0OK9kyQe8uzTDJTMHk1TE5jTWFjQ08tOVpqemtXR0RZWVJZ/view> - Acesso em 02 set. 2020.

BASTOS, W. C. V.; NETO, J. C. T.; VIEIRA, K. A. **Observações das Dificuldades Matemáticas em Conteúdos Relevantes e Elementares da Disciplina de Matemática** - V CONEDU – Congresso Nacional de Educação. (2018) – Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID9770_09092018010816.pdf> Pernambuco - Acesso em 20 fev. 2020.

BITTENCOUNT, P. A. S., & Albino, J. P. (2017). **O uso das tecnologias digitais na educação do século XXI**. *Revista Ibero-Americana de estudos em educação*, 205-214. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9433. Acesso em: 10 fev. 2021.

BOERI, Camila Nicola; VIONE, Márcio Tadeu. **Abordagens em Educação Matemática**/2009. Disponível em: <www.dominiopublico.gov.br >. Acesso em: 22 jan. 2021.

BOSZKO, Leandro; TRENTIN, Marco Antônio Sandini. Jogando com frações: sequências didáticas. **Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2018. Disponível em:** https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjq9dn9tIXuAhWuHrkGHQ27A4IQFjASegQIERAC&url=https%3A%2F%2Feducapes.capes.gov.br%2Fbitstream%2Fcapes%2F206989%2F2%2FLeandro%2520Produto.pdf&usg=AOvVaw03nPQMvEgp838zCZBip2rA. **Acesso em novembro de 2020.**

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Centro Gráfico.

BRASIL. Distribuição percentual dos estudantes nos níveis de proficiência em Matemática**. Relatório SAEB/2016.** Disponível em: **<**portal.inep.gov.br › documents › RELATORIO+SAEB-A...>. Acesso em: 20 set. 2020.

_____. Ministério da Educação. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Ministério da Educação, 1996.**

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017.** Disponível:<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2021.

_____. **SISTEMA DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA**/2018. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/saeb_documentos_de_referencia_versao_1.0.pdf. Acesso em: 03 nov. 2020.

_____ . **PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - LEI N° 13.005/2014.** Disponível em: <http://pne.mec.gov.br/18-planos-subnacionais-de-educacao/543-plano-nacional-de-educacao-lei-n-13-005-2014>. Acesso em: 22 jan. 2021.

_____ . **RESOLUÇÃO CNE/CP 1, DE 18 DE FEVEREIRO DE 2002.** Disponível em: **<**http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012002.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CAPELLINI, A.S; GERMANO, G.D; CUNHA V.L.O. **Transtornos de aprendizagem e transtornos de atenção: da avaliação à intervenção**. São José dos Campos: Pulso Editorial; 2010.

CASTEJON, Marângela; ROSA, Rosemar. **Olhares sobre o ensino da matemática: educação Básica**/ 2017:Disponível em:<https://iftm.edu.br/editora/publicacoes/download/Livro%20Matematica%20Agosto-2017.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2021.

CAVALCANTE, Francisco. **Teoria da Amostragem**/2014. Disponível em: http://docplayer.com.br/21457055-O-que-e-amostragem-parte-i.html. Acesso em: jan. 2021.

COLLINS, Rick. **Artigo debate formação de professores de matemática**2018. Disponível em: **<**https://impa.br/noticias/artigo-debate-formacao-de-professores-de-matematica/>. Acesso em: 24 jan. 2021.

COSTA, S. R. S., Duqueviz, B. C., & Pedroza, R. L. S. (2015**). Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais**. *Psicologia Escolar e Educacional*, *19*(3), 603-610. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/pee/v19n3/2175-3539-pee-19-03-00603. Acesso em 29 jan. 2021.

D`AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yonna. **A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa**. IN: _____ e col. **O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: ArtMed, 2006, p.15-41.

DOMS, Caroline. **Software de produtividade pode ser utilizado para organização pessoal, de escolas ou de empresas**/2020. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/2020/07/o-que-e-padlet-veja-como-usar-ferramenta-para-criar-quadro-virtual.ghtml>. Acesso em: 30 jan. 2021.

CARRARA, M. (2016). **Dificuldade de aprendizagem e vulnerabilidade social sob a percepção da comunidade escolar**. Universidade do Sul de Santa Catarina. Pós-graduação em Educação e Direitos Humanos. Disponível em: http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/Artigo-Mariane.pdf. Acesso em: 10 fev. 2021.

CORREIA, C. E. F. (2008). **A formação (Matemática) dos professores polivalentes**. *Revista de Educação Matemática*, *11*(13), 9-24. Disponível em: https://www.revistasbemsp.com.br/REMat-SP/article/view/48/pdf. Acesso em: 04 dez. 2020.

CRUZ, V. **Dificuldades de Aprendizagem Específicas**. Lisboa: LIDEL - Edições Técnicas, 2009, Lda

DE MOURA, Anna Regina Lanner. **Conhecimento matemático de professores polivalentes**. Revista de Educação PUC-Campinas, n. 18, 2012. Disponível em: http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reveducacao/article/viewFile/243/2933. Acesso em: 01 fev.2021.

DUARTE, Rosália. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. Cad. Pesqui. no.115 São Paulo Mar. 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742002000100005. Acesso em: 04 jan. 2021.

EMMEL, Rúbia; COSTA, Paola de. **O Ensino da Matemática, a aprendizagem e o fracasso escolar: uma análise dessas relações no Ensino Médio Integrado de uma instituição da rede federal de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico.** REMAT, v.5, nº 2. Rio Grande do Sul: 2019. Disponível em: https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3356/2276. Acesso em outubro de 2020. Acesso: 10 fev. 2021

EUGÊNIO, Tiago. **Tudo o que você precisa saber sobre escape room na educação**/2021. Disponível em: <https://aulaemjogo.com.br/author/tiagoeugenio20/>. Acesso em: 29 jan. 2021.

FADEL, L. M. ULBRICHT, V. R.; BATISTA, C. R.; VANZIN, T. (Orgs.). **Gamificação na educação.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.

FERREIRA, Eduardo Fabrício. **Plano de aula Matemática**/2020. Disponível em: **<**https://novaescola.org.br/plano-de-aula/5268/um-passo-a-passo-para-fracoes>. Acesso em: 29 jan. 2021.

FEITOSA, Rozana Morais Lopes. **ABORDAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO 7º ANO**/2016. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/7852_3899_ID.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2021.

FERNANDES L. A. **Relatório de pesquisa nas Ciências Sociais: Características e modalidades de investigação.** ConTexto, Porto Alegre, v. 3, n. 4, 2009

FONSECA, M. C. F. R. Alfabetização Matemática. In: **Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: Apresentação. Alfabetização matemática. Brasília**: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. 2014. p.27-32.

FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança.** 12ª Edição. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1979.

FRIZON, Vanessa; LAZZARI; Marcia De Bona; SCHWABENLAND Flavia Peruzzo; TIBOLLA, Flavia Rosane Camillo. **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E AS**

TECNOLOGIAS DIGITAIS/2015. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/22806_11114.pdf>. Acesso em: 24 jan. 2021.

GODOY, Arilda Schmidt. **PESQUISA QUALITATIVA TIPOS FUNDAMENTAIS**/2006. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf. Acesso em: 17 jan. 2021.

GODOY, G. C. **Desafio aos professores, aliar tecnologia e educação**. Revista Veja, 9 jun. 2010. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/educacao/desafio-aos-professores-aliar-tecnologia-e-educacao-2/>. Acesso em: 20 de jan. 2021

GOMES, T. A.; RODRIGUES, C. K. A evolução das tendências da educação matemática e o enfoque da história da matemática no ensino. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.4 n.3 set/dez 2014. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/viewFile/2687/1264>. Acesso em 16 nov. 2020.

HUETE, J.C.S.; BRAVO, J.A.F. **O ensino da matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

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

ISRAEL, Hilton. **Metodologias de Ensino Com Recursos Tecnológicos Digitais: Como promover sua utilização por professores por meio de uma Plataforma Digital Educacional**. (2019). Disponível em: file:///C:/Users/tech/AppData/Local/Temp/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Hilton%2018.09.2019.pdf . Acesso em: 23 de jan. 2021.

JAHN, A. P. et al. **Secretaria de Educação Básica**. Formação de professores do ensino médio, etapa II – Caderno V: Matemática. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2014.

JUNIOR, L. H. S., & Amorim, J. D. (2014). **Fatores socioeconômicos que influenciam o desempenho educacional:** Uma análise dos alunos concluintes da autarquia educacional de Belo Jardim no agreste de Pernambuco. *Economia e Desenvolvimento*, *13*(1), 168-201. Disponível em: file:///C:/Users/tech/AppData/Local/Temp/22709-Texto%20do%20artigo-45140-1-10-20150121-2.pdf. Acesso em: 27 jan. 2021.

INTERNATIONAL DYSLEXIA ASSOCIATION. **Dyslexia in the classroom: what every teacher needs to know.** Baltimore: International Dyslexia Association/ 2013. Disponível em: <http://dcida.org/files/dyslexiaintheclassroom.pdf >. Acesso em: 23 jan. 2021.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. São Paulo, 2008. Disponível em ipm.org.br. Acesso em outubro de 2020.

LEAL, T. F.; BRANDÃO, A. C. P.; ALBUQUERQUE, R. K. **Por que trabalhar com sequências didáticas?** In: FERREIRA, A. T. B.; ROSA, E. C. S. (Orgs.). O fazer cotidiano na sala de aula: a organização do trabalho pedagógico no ensino da língua materna. Belo Horizonte: Autêntica, 2012. p. 147-174.

LEONEL, A. A., Gomes, N., Koerich, V., & Schwertl, S. L. (2019). **A Formação de Professores na Perspectiva da Mídia Educação**. *Revista ENCITEC*, *9*(1), 15-30. Disponível

em: https://comunic.paginas.ufsc.br/files/2020/04/1650-10146-1-PB.pdf. Acesso em 13 fev. 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus, professor, adeus, professora: novas exigências educacionais e profissão docente**. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LIMA, Vanda Moreira Machado. **Formação do professor polivalente e os saberes docentes: um estudo a partir de escolas públicas. 2007.** Tese (Doutorado em Educação) – USP, São Paulo, 2007. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde12032009/111920/publico/vanda_moreira_machado_lima.pdf. Acesso em 8 de janeiro de 2021. Acesso em: 15 dez. 2020.

LUCENA, S., & Oliveira, J. M. A. (2014**). Culturas digitais na educação do Século XXI**. *Revista tempos e espaços em educação*, 35-44. Disponível em: file:///C:/Users/tech/AppData/Local/Temp/3449-Texto%20do%20artigo-9711-1-10-20150306-2.pdf . Acesso em: 18 jan. 2021.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 9ª ed. São Paulo: Cortez, 1999.

MACEDO, Rita. **Reforço escolar: O que é, sua importância e onde encontrar grátis**/2018. Disponível em: https://canaldoensino.com.br/reforco-escolar-o-que-e-sua-importancia-e-onde-encontrar-gratis. Acesso em: 24 jan. 2021.

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologias do ensino de Matemática**. Curitiba: Fael, 2010.

MAIA, Cristiane Corina Couto. **O jogo enquanto estratégia cognitiva para a formação de um conceito matemático um aluno com atraso no desenvolvimento**. Tese de Mestrado em Psicologia da Educação. São Paulo: PUC, 1994. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/16406>. Acesso em: 23 nov. 2020.

MALHOTRA, N.; ROCHA, I.; LAUDISIO, M.C. **Introdução à Pesquisa de Marketing.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005**.**

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MIRANDA, W. D. S. **Erros e obstáculos: os conteúdos matemáticos do ensino fundamental no processo de avaliação**. (2017) Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/3104>. Acesso em 10 fev. 2020.

MORORÓ, L. P. (2017). **A influência da formação continuada na prática docente**. *Educação & Formação*, *2*(1), 36-51. Disponível em: https://revistas.uece.br/index.php/redufor/article/view/122. Acesso em: 09 fev. 2021.

MURICY, Crislane dos Santos; MARINHO, Analice Alves; SANTOS, Débora Costa Chagas. **Matemática e ludicidade: ensino conjugado**. 11º ENFOPE, v. 11, nº 1. Sergipe, 2018.

MATTOS, Paulo. **No mundo da lua**. São Paulo. Lemos Editoria, 2005.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental - Tecendo fios do ensinar e do aprender.** 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

OLIVEIRA, Maria Marly. **Sequência didática interativa no processo de formação de professores.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

OLIVEIRA, Rosane de Machado. **A Importância de Analisar as Dificuldades de Aprendizagem no Contexto Escolar – Dislexia, Disgrafia, Disortográfica, Discalculia e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 2, Vol. 16. pp 492-521, março de 2017. ISSN:2448-0959.

OLIVEIRA, W. M. (2016). Uma abordagem sobre o papel do professor no processo ensino/aprendizagem, 2010. Disponível em: https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arq-idvol_28_1391209402.pdf. Acesso em: 14 fev. 2021.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. D. S. L. **Causas das dificuldades de aprendizagem em Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio**. Revista Principia, João Pessoa, (38), 105-119. (2018) Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em 10 de fev. 2020.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; NACARATO, Adair Mendes**. Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais.** *Estudos Avançados*, 2018, 32.94: 119-135.

PECHI, D. Carreira: condições de trabalho. Revista Nova Escola, a. 29, n. 275, jan. de 2021.

PIN, Silvana Aparecida; NOGARO, Arnal do; WEYH, Cênio Back. **Formação de professores na perspectiva freireana: dizer o mundo e aprender/ensinar o mundo Educação.** Revista do Centro de Educação, vol. 41, núm. 3, 2016. Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1171/117149982003/html/index.html>. Acesso em: 24 jan. 2021.

PEIXOTO, R., & Oliveira, E. E. D. M. S. (2021). **As Mídias Digitais no Contexto da Sociedade Contemporânea: Influências na Educação Escolar**. *Revista Docência e Cibercultura*, *5*(1), 80-96. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/53905. Acesso em: 10 fev. 2021.

PRENSKY, M. **From digital nativesto digital wisdom**: hopefulessays for 21st Century learning. Thousand Oaks: Corwin, 2012.

PERETTI, Lisiane; TONIN DA COSTA, Gisele Maria. **Sequência didática na matemática.** Revista de Educação do IDEAU, 2013, 8.17.

ROCHA, Maria Stefani. **Professores "polivalentes" das séries iniciais do Ensino Fundamental: Concepção da Formação e do Ensino de Matemática**. Campo Grande, 2005. 269 p. Dissertação (Mestrado) Universidade Católica Dom Bosco. Disponível em: <https://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7945-professores-polivalentes-das-series-iniciais-do-ensino-fundamental-concepcao-da-formacao-e-do-ensino-de-matematica.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2021.

RODRIGUES, C. I., Sousa, M. D. C., & Carmo, J. D. S. (2010). **Transtorno de conduta/TDAH e aprendizagem da Matemática:** um estudo de caso. *Psicologia Escolar e Educacional*, *14*(2), 193-201. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/pee/v14n2/a02v14n2.pdf. Acesso em: 13 jan. 2021.

ROSA, Tânia Maria Rodrigues da. Gamificação: uma prática para revitalizar a educação/2018. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/203236/001108936.pdf?sequence=1>. Acesso em: 25 jan. 2021.

SANTOS, Michelle Ternus dos; MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. **A utilização de jogos como facilitadores da aprendizagem da disciplina de Matemática no reforço escolar.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/312580241_A_utilizacao_de_jogos_como_facilitadores_da_aprendizagem_da_disciplina_de_Matematica_no_reforco_escolar. Acesso em out. 2020.

SAVIANI, D. **Saber escolar, currículo e didática.** 3ª ed. Campinas: Autores associados, 2000.

SILVA, Aline Fabiane; MARANGONI, Adriana Márcia; FURLAN, Daniele Ferreira; CARBONI, Bruna Regina. **A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA SOB A PERSPECTIVA DO LETRAMENTO NOS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**/2016. Disponível em: <www.pnaic.ufscar.br › files › events › annals>. Acesso em: 22 jan. 2021.

SILVA, I. V., da Silva, M. T.; MARTINS, S. **ANÁLISE DO DESEMPENHO ESCOLAR NA AVALIAÇÃO SAEB** 2015. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Ivonaldo_Silva/publication/329064320_ANALISE_DO_DESEMPENHO_ESCOLAR_NA_AVALIACAO_SAEB_2015/links/5c0123e645851523d15459a0/ANALISE-DO-DESEMPENHO-ESCOLAR-NA-AVALIACAO-SAEB-2015.pdf>. Acesso em ago. 2020.

SILVA, Gabriele. **Os principais tipos de problemas de aprendizagem/**2019. Disponível em: https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/os-principais-tipos-de-problemas-de-aprendizagem. Acesso em: 23 jan. 2021.

SILVA, Erivanir; CRUZ, Vanessa Vera; LIMA, Valeska; ASFORA, Rafaela**. TDAH e Prática Pedagógica:** Conhecendo as Principais Dificuldades a partir de relatos de Professores da Rede Municipal do Recife/2010. Disponível:<https://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2010.1/tdah%20e%20prtica%20pedaggica%20conhecendo%20as%20principais%20dificulda.pdf >Acesso em: 24 jan. 2021.

SILVA, T. R., & Silva, J. B. L. (2018). **A influência do nível socioeconômico na aprendizagem da leitura**. *Revista Educação, Psicologia e Interfaces*, *2*(2), 7-28. Disponível em: https://educacaoepsicologia.emnuvens.com.br/edupsi/article/view/93. Acesso em: 09 fev. 2021.

SOBRINHO, D. J. **Educação superior: bem público, equidade e democratização.** Avaliação (Campinas) [online]. 2013, vol.18, n.1, pp. 107-126. ISSN 1414-4077. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772013000100007. Acesso em: 12 jan. 2021.
DMS IV – Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais. **Porto Alegre: Artmed, 2002**

STAKE, R.E. **Handbook of qualitative research**. London: Sage, 1994.

TAVARES, Manuel. **Educação Superior e Novas Práticas Educacionais Configuradas por Novos Paradigmas Epistemológicos – Seminário Internacional de Educação Superior – Formação e Conhecimento**/2014. Disponível:<http://uniso.br/publicacoes/anais_eletronicos/2014/4_es_praticas_educacionais/12.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2021.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. **Os desafios do ensino de matemática na educação básica.** – Brasília: UNESCO; São Carlos: EdUFSCar, 2016 - Federal University of São Carlos (Brazil). Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246861>. Acesso em: 24 jan. 2021.

VERGARA, Adriane C. E.; HINZ, Verlani Timm e LOPES, João Landislau Babará. **Como significar a aprendizagem de matemática utilizando os modelos de ensino híbrido.** Revista Thema, v. 15, n. 3. Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-grandense, 2018.

VERGNAUD, Gérard. **Todos perdem quando a pesquisa não é colocada em prática/**2008. Disponível em http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/todos-perdemquando-nao-usamos-pesquisa-pratica-427238.shtml. Acesso em: 26 jan. 2021.

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

ZARPELON, Edinéia; BASNIAK, Maria Ivete; DA SILVA, Sani; DE RESENDE, Luiz Mauricio Martins. **Repositórios de objetos de aprendizagem de matemática: uma breve caracterização e discussão a partir dos recursos disponibilizados em três bancos de dados.** REIEC, nº 2: Buenos Aires, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/329740883_Repositorios_de_objetos_de_aprendizagem_de_matematica_uma_breve_caracterizacao_e_discussao_a_partir_dos_recursos_disponibilizados_em_tres_bancos_de_dados. Acesso em out. 2020.

ZORZAN, Adriana Salete Loss. **Ensino-Aprendizagem: Algumas Tendências na Educação Matemática/**2017. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/337780830/Ensino-aprendizagem-algumas-tendencias-na-Educacao-Matematica-pdf. Acesso em: 25 dez. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Transcrição da entrevista com os professores da Unidade Escolar X

Participaram da entrevista 8 professores de matemática que lecionam na Unidade Escolar X, identificados pelas letras A, B, C, D, E, F, G, H, haja vista optarem por esse método de participação, sendo dois do turno da manhã, 3 do turno da tarde e 3 do turno da noite e uma coordenadora pedagógica Y, pois também é formada em matemática e participa de todos os projetos do colégio.

As entrevistas foram feitas coletivamente, pela plataforma meet, devido ao fato da pandemia da covid 19 e não estarmos tendo aulas presenciais desde março de 2020.

1- Qual a série você leciona?

Série	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
1			x	X	X		x		
2	x	X	x						
3				X		x		X	

2- Após analisar o Currículo Mínimo do Governo do Estado do Rio de Janeiro e a BNCC, livro didático e utilizar da experiência em sala de aula, qual ramo da matemática seria necessário revisar com os alunos: Aritmética; Álgebra ou Geometria?

A Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro elaborou o Currículo Mínimo da nossa rede de ensino. Este documento serve como referência a todas as nossas escolas, apresentando as competências e habilidades que devem estar nos planos de curso e nas aulas.
R: Por unanimidade os oito professores e a coordenadora pedagógica que está na função, mas é formada em matemática, indicaram que a Aritmética a Álgebra são os ramos que os alunos precisariam ter uma revisão para acompanhar os conteúdos do ensino médio, vale destacar a importância da geometria, porém os dois ramos seriam mais necessários.

3- Dentre os ramos da Aritmética e da álgebra, quais conteúdos seriam importantes do 6° ao 9° ano, para que o aluno possa revisar para acompanhar as aulas do ensino médio.

Resposta: Foram levantados os seguintes conteúdos:

Tabela dos conteúdos selecionados para posterior escolha

COTEÚDOS	**RELAÇÃO DE PROFESSORES**								
6° ANOS	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
Conjunto dos N° Naturais	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Sistema de Numeração									
MMC e MDC	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Raiz quadrada									
Potência	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Frações	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Unidades de medida	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7° Ano									
Conjunto dos N° Inteiros	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Conjunto dos N° Racionais	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Porcentagem	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Juros									
Equação do 1°grau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Inequação do 1°grau									
Razão e Proporção	x	x	x	x	x	x	x	x	x
8° Ano									
Conjunto dos N° Irracionais	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sistema de Equações	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Plano Cartesiano	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Expressões Algébricas	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Produtos Notáveis	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Fatoração									
9° Ano	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
Conjunto dos N° Reais	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Racionalização	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Equação do 2°grau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operações com Radicais									
Função do 1°grau	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análise de gráficos e tabelas	x	x	x	x	x	x	x	x	x

4- Você tem acesso à internet?

R: Todos os professores disseram que têm acesso a internet, porém, não junto com os alunos no Colégio, que raras vezes utilizam os computadores da sala de professores.

5- Você se considera apto a trabalhar com seus alunos utilizando tecnologias digitais?

Relação dos Professores

	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
SIM	x				x				
NÃO		x	x	x		X	x	x	x

6- Quais as maiores dificuldades em ensinar matemática?

R: Professor A

- Alunos desinteressados;
- Aulas pouco atrativas;
- Falta de tempo de aprender coisas novas para lecionar;
- Falta de base dos alunos;
- Indisciplina.

Professor B

- Falta de base;
- Falta de interesse em aprender;
- Falta de estrutura da escola;
- Infrequência dos alunos;
- Indisciplina em sala de aula;

Professor C

- Falta de base;
- Indisciplina;
- Não saber tecnologias para ensinar;

Professor D

- Falta de internet para os alunos;
- Falta de Base;
- Falta de motivação;
- Pouco interesse dos alunos.

Professor E

- Falta de estrutura;
- Falta de base;
- Falta de conhecimento para utilizar coisas novas;

Professor F

- Falta de interesse dos alunos;

- Falta de base;
- Pouca estrutura;
- Infrequência

Professor G

- Falta de motivação;
- Falta de base;
- Falta de internet;
- Pouca atratividade das aulas.

Professor H

- Falta de motivação;
- Pouca estrutura;
- Infrequência;
- Falta de base;
- Falta de disciplina.

7- Com que frequência você solicita aos alunos que realizem tarefas de casa?

Professor A – poucas vezes

Professor B – quase nunca

Professor C – 4 vezes no mês

Professor D – 1 vez por semana

Professor E – 10 vezes ao mês

Professor F – quase nunca

Professor G – poucas vezes

Professor H – 4 vezes por semana

Professor Y – não leciona matéria para os alunos.

8- Qual é o motivo que te leva a solicitar, poucas tarefas de casa:

Professor A – não adianta pedir, eles não fazem.

Professor B – eles não fazem.

Professor C – tento, mas muitos não têm interesse em fazer.

Professor D – tento para complementar as aulas.

Professor E – peço mesmo sabendo que poucos fazem.

Professor F- alunos não fazem

Professor G – alunos não se interessam em fazer

Professor H – não dá tempo

Professor Y – não dá aulas para as turmas

9- Quais ferramentas tecnológicas você utilizaria em sala de aula?

Professor A – WhatsApp, You Tube, Geogebra, Meet, Datashow.

Professor B – WhatsApp.

Professor C- Youtube.

Professor D – WhatsApp. Datashow.

Professor E – WhatsApp., Geogebra, Meet, You Tube, Podcasts, Jamboard, Datashow.

Professor F – WhatsApp, Datashow.

Professor G – WhatsApp, Datashow.

Professor H – WhatsApp. You Tube.

Professor Y – Não leciona na escola.

10 – Você conhece as habilidades e competências necessárias para lecionar sua disciplina?

Relação dos Professores

	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
SIM	x	x			x				
NÃO			x	x		X	x	x	x

11 - Você procura fazer articulação da matemática com outras áreas curriculares?

Relação dos Professores

	A	B	C	D	E	F	G	H	Y
SIM	x	x	x	x	x	X	x	x	x
NÃO									

12- Em sua opinião, o que poderia ser feito para poder trabalhar os conteúdos que os alunos sentem dificuldade?

Professor A – tentar usar uma parte do meu tempo para estar pensando em estratégias que possam vir a somar para um reforço escolar.

Professor B- Ter um reforço escolar.

Professor C- aumentar a carga horária.

Professor D- ter reforço escolar.

Professor E – ter um reforço escolar.

Professor F- mudar o currículo.

Professor G- usar parte do horário da aula para retomar os objetivos não alcançados.

Professor Y – Estabelecer diálogo com os professores, de forma a colaborar com o oferecimento de atividades e estratégias interdisciplinares que possam ser utilizadas para despertar o interesse do aluno para a retomada dos objetivos não alcançados pelo aluno.

13- Em sua opinião, o que poderia ser feito para tornar suas aulas mais atrativas?

Professor A – oferecer formação para os professores aprenderem mais ferramentas utilizando a tecnologia.

Professor B – ter internet para os alunos, liberando o Wifi do colégio para que os alunos façam uso do celular em sala de aula

Professor C- aprender mais sobre tecnologia.

Professor E- aprender mais sobre tecnologia.

Professor F – diminuir o número de alunos em sala.

Professor G – ter internet, para os alunos.

Professor H – o governo oferecer mais recursos para o bom funcionamento da unidade escolar.

Professor Y – oferecer cursos para formação continuada.

14 – Que ferramentas você queria aprender?

Professor A – jogos digitais, kahoot, Podcast.

Professor B- jogos para trabalhar com os alunos.

Professor C – Geogebra.

Professor D – Jogos digitais, Padlet, kahoot.

Professor E – jogos digitais, Quizzez, Escapefactory,

Professor F – Geogebra , kahooot, Podcast.

Professor G – jogos no Google forms, kahoot, Podcast.

Professor H – saber mais coisas do Power pointer.

Professor Y – todos os jogos digitais que se possa ter acesso.

15- Com que frequência, em média, você atende, individualmente, os alunos que sentem mais dificuldades de aprendizagem?

Todos os professores relataram não ter tempo para atender os alunos individualmente devido as salas de aula estarem muito cheias e não conseguirem ter tempo, então, raramente isso acontece.

APÊNDICE B - Projeto de Pesquisa para o Mestrado

Questionário 1:

1- Você leciona para qual série do ensino médio?
( ) 1°ano
( ) 2°ano
( ) 3°ano

2- Você é professor da rede:
( ) Pública
( ) Privada
( ) Pública e Provada

3- Você tem acesso à internet?
( ) sim
( ) não

4- Você se considera apto a trabalhar com seus alunos utilizando tecnologias digitais?
( ) sim
( ) não

5- Conteúdo do 6°ano

Em uma escala de 0 a 10, (0 significa total desconhecimento e 10 domínio do conhecimento) pontue o grau de conhecimento do aluno em relação aos conteúdos abaixo ao ingressar no ensino médio.

Operações com os números naturais
Potências
MMC e MDC
Frações
Unidades de medidas
Dos conteúdos listados, qual você acha importante para que o aluno acompanhe a sua matéria?

6- Conteúdo do 7°ano

Em uma escala de 0 a 10, (0 significa total desconhecimento e 10 domínio do conhecimento) pontue o grau de conhecimento do aluno em relação aos conteúdos abaixo ao ingressar no ensino médio.

Operações com os números inteiros
Operações com os números racionais
Razão e proporção
Porcentagem
Equação do 1°grau
Dos conteúdos listados, qual você acha importante para que o aluno acompanhe a sua matéria?

7- Conteúdo do 8°ano

Em uma escala de 0 a 10, (0 significa total desconhecimento e 10 domínios do conhecimento) pontue o grau de conhecimento do aluno em relação aos conteúdos abaixo ao ingressar no ensino médio.

Operações com os números irracionais
Sistema de equação do 1°grau
Plano cartesiano
Expressões algébricas
Produtos notáveis
Dos conteúdos listados, qual você acha importante para que o aluno acompanhe a sua matéria?

8- Conteúdo do 9°ano

Em uma escala de 0 a 10, (0 significa total desconhecimento e 10 domínio do conhecimento) pontue o grau de conhecimento do aluno em relação aos conteúdos abaixo ao ingressar no ensino médio.

Operações com os números reais
Racionalização
Equação do 2°grau
Função do 1°grau
Análise de gráficos e tabelas
Dos conteúdos listados, qual você acha importante para que o aluno acompanhe a sua matéria?

APÊNDICE C – Avaliação da SD" Números Inteiros e a Plataforma Digital Proximal

Questionário 2:

1- Com esta Sequência Didática é possível que o aluno entenda de forma lúdica sobre o Conjunto dos Números Inteiros.

2- A proposta da sequência didática utilizando as novas tecnologias digitais pode despertar o interesse do aluno pela matemática.

3- A Sequência Didática proposta estimula o aluno a estudar um conteúdo que já foi estudado por ele.

4- Os conteúdos divididos em etapas de aprendizado na Sequência Didática da Plataforma Proximal facilitam o entendimento do aluno.

5- Um dos objetivos previstos na Sequência Didática: fazer com que o professor possa, ao analisar a necessidade do aluno, trabalhar a etapa que desejar.

6- Eu faria uso da sequência sem nenhuma mudança.

7- Caso tenha respondido anteriormente discordo totalmente ou parcialmente, responda - Acrescentaria as seguintes mudanças na Sequência Didática:

8- A sequência didática tem linguagem de fácil entendimento.

9- A maneira que as etapas foram apresentadas na Sequência Didática é eficaz.

10- Sequência Didática pode contribuir para que o aluno sozinho pratique e consiga identificar os números inteiros no seu cotidiano.

11- Os conteúdos, apresentados na Sequência Didática integrada na Plataforma Digital Proximal, irão recuperar as lacunas de aprendizagem que os alunos possuem referente aos números inteiros.

12- As tecnologias utilizadas para integrar a Sequência Didática são de fácil acesso para o usuário:

13- O Padlet inicial fará com que os alunos possam, de forma colaborativa, chegar ao entendimento do que são o Conjunto dos Números Inteiros na Sequência Didática.

14- O jogo feito no Google Formes ficou atrativo para o aluno.

15- O jogo do Google formes promoverá o aprendizado aos alunos.

16- O material do tópico "revisitando" é de fácil compreensão para o aluno.

17- O modelo utilizado na Sequência Didática pode ser facilmente ajustado para outros conteúdos.

18- Os vídeos apresentados promoverão aprendizado ao aluno.

19- Os jogos utilizados no Quizzez, Kahoot e Escapefactory apresentados na Sequência Didática farão com que os alunos se sintam atraídos pelos conteúdos ensinados, levando-os ao conhecimento do Conjunto dos Números Inteiros.

20- O jogo feito no PowerPoint estimulará o aluno a estudar o conteúdo do conjunto dos Números Inteiros apresentado.

21- A Plataforma Digital Proximal é de fácil acesso.

22- A Plataforma Digital Proximal trouxe os recursos tecnológicos necessários para ajudar o professor em suas atividades extraclasse.

23- "A Plataforma Digital Proximal atende ao propósito de recuperar as lacunas de aprendizagem em Matemática, através da SD Números Inteiros"

24- A Plataforma Digital Proximal, atende ao objetivo esperado: (auxilia o professor através de um repositório digital cuja utilização extraclasse de ensino, pode recuperar as lacunas de aprendizagem.

Apêndice D: Manual de instruções para a construção da Sequência Didática

FAÇA VOCÊ MESMO

MANUAL PARA A CONSTRUÇÃO DA SUA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.



Reitor:
Celso Niskier

Pro Reitor:
Maximiliano Damas

Coordenador do Mestrado Profissional em Novas tecnologias Digitais na Educação:
Antonio Carlos de Abreu Mól
Ana Paula Legey

Orientadores:
Antônio Carlos de Abreu Mól
André Cotelli do Espírito Santo

Projeto gráfico e edição:
Ana Paula Soares Muniz

FAÇA VOCÊ MESMO

MANUAL PARA A CONSTRUÇÃO DA SUA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Ana Paula Soares Muniz

Orientação:
Antônio Carlos de Abreu Mól D.Sc
André Cotelli do Espírito Santo M.Dc

Rio de Janeiro - Brasil
2021

Apresentação

Caro professor, este material faz parte da pesquisa de dissertação intitulada “Sequências Didáticas em Plataforma Digital Proximal: uma estratégia de ensino para o professor de matemática do ensino médio”, desenvolvida no mestrado profissional em Novas Tecnologias Aplicadas a Educação da Universidade Unicarioca.

O resultado dessa pesquisa proporcionou a criação de uma Sequência Didática para subsidiar o trabalho dos professores de matemática na educação básica. Dessa forma, foi pensada em uma proposta de uso de jogos, vídeos e material impresso que permitisse o desenvolvimento do conteúdo dos Números Inteiros.

Esse manual tem como objetivo auxiliar o professor na construção de suas atividades e foi elaborado de maneira detalhada, seguindo um passo a passo para ajudar na construção de jogos e materiais impressos.

Todos os links com as etapas da sequência didática pronta estão disponíveis no manual e servirão de apoio para que você possa elaborar seu próprio material.

Então, veja as etapas da sequência didática pronta e em seguida **FAÇA VOCÊ MESMO**.

Sumário

INTRODUÇÃO 01

ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA 03
COMO IREI TRABALHAR?

ETAPA 1 08
ATIVIDADE NO PADLET

ETAPA 2 13
VÍDEO YOUTUBE

ETAPA 3 15
ATIVIDADE NO QUIZZIZ

ETAPA 4 26
ATIVIDADE NO GOOGLE DRIVE

ETAPA 5 37
ATIVIDADE ESCAPE FACTORY

ETAPA 6 54
MATERIAL DO POWERPOINT

ETAPA 7 56
ATIVIDADE NO KAHOOT

ETAPA 8 64
JOGO NO POWERPOINT

SITES ÚTEIS E CURIOSIDADES 75

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77

1

INTRODUÇÃO

01

A conclusão do Ensino Fundamental representa não apenas uma das etapas vencida pelos alunos em sua jornada educacional, mas também uma vitória para o professor que também tem um papel muito importante nesse processo. São muitas as barreiras enfrentadas por ambas as partes para que esse aprendizado aconteça e haja uma transformação significativa dentro e fora dos muros da escola, entretanto, nem sempre ela acontece, mas é importante que possamos viabilizar meios para que essa vitória seja garantida.

Segundo Paulo Freire (1979),

> Não há transição que não implique um ponto de partida, um processo e um ponto de chegada. Todo amanhã se cria num ontem, através de um hoje. De modo que o nosso futuro baseia-se no passado e se corporifica no presente. Temos de saber o que fomos e o que somos para sabermos o que seremos. (FREIRE, 1979, p. 36)

Tais palavras nos fazem refletir sobre a forma como queremos trabalhar com os nossos alunos que conseguem concluir o Ensino Fundamental II e iniciar o Ensino Médio, a última etapa do ensino básico – etapa essencial, também, para o vestibular, que é a porta de entrada para o ensino superior. O papel do educador nessa transição é fundamental e nos leva a analisar os meios que estamos utilizando para conseguir realizar essa transição com a garantia de que o aluno está realmente absorvendo o conteúdo ensinado pelo professor. Fazer o aluno entender que a mudança se dá quando se percebe que o aprendizado chega através do processo de interação entre educador e aluno e que este processo precisa ser permanente é o grande desafio. Ainda de acordo com Freire (1979, p. 28), “A educação tem caráter permanente. Não há seres educados e não educados. Estamos todos nos educando.” E essa transformação, esse eterno ciclo de aprendizagem, é uma via de mão dupla pois todos os entes precisam participar desse processo: professores, alunos, família, entidades governamentais, enfim, a sociedade como um todo.

Com o objetivo de fazer com que o professor tenha mais possibilidades em sala de aula foi pesando em um manual, que surgiu a partir do desenvolvimento da dissertação do mestrado em Novas Tecnologias Digitais na Educação, que pudesse auxiliá-lo a fazer suas atividades. Ao criar os jogos para sequência didática foi possível perceber que não adiantava apenas a pesquisadora ter esse conhecimento, era importante compartilhá-los, daí surgiu a ideia do manual. Esperamos que gostem e aproveitem.

02

2

ETAPAS DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

03

ETAPA 1: TOMADA DE CONSCIÊNCIA

TEMPO: 30 min

Nessa etapa, os alunos irão coletivamente chegar ao tema abordado, através do site Padlet, uma ferramenta online que permite a criação de um mural ou quadro interativo para registrar, guardar e partilhar os conteúdos multimídia.

Link para o acesso:
https://pt-r.padlet.com/anamunizmestrado2020/aznzoxr1kv4wz31y

HABILIDADE: (EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura pode ser obtida utilizando os mesmos procedimentos.

ETAPA 2: RELEMBRANDO O CONCEITO DE NÚMEROS INTEIROS

TEMPO: 60 min

O vídeo é para o aluno lembrar quais são os números inteiros e entender o que eles significam.

- Vídeo curto do youtube para entender o que são os números inteiros
  Link de acesso: https://www.youtube.com/watch?v=-gwzPUcceoY
- Vídeo curto para entender os números negativos
  Link de acesso: https://www.youtube.com/watch?v=o8bHz5XE0Fo

Atividades no Quizziz, para verificar o conteúdo visto nos vídeos

Quizziz 1 – para ver se o aluno já compreendeu o significado dos números inteiros
Link de acesso: https://quizizz.com/join?gc=39513452

Quizziz 2 – o aluno irá fazer as atividades envolvendo as questões referentes a ordem relativa dos números dentro do seu cotidiano.
Link de acesso: https://quizizz.com/join?gc=22420844

HABILIDADES: (EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm as mesmas estruturas podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos.

(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.

ETAPA 3: RELEMBRANDO AS OPERAÇÕES – SOMA E SUBTRAÇÃO

TEMPO: 60min

- Vídeo explicando as operações com os números inteiros – soma e subtração
  Link de acesso: https://www.youtube.com/watch?v=XGGt_Mb7WOw
- Fazer o jogo feito no google forms
  Link de acesso: https://forms.gle/rL2mnTD73CiHNJrNA

HABILIDADES: (EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos na reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração

(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

ETAPA 4: RELEMBRANDO – MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO

TEMPO: 120min

- Vídeo explicando as operações com os números inteiros – multiplicação e divisão
  https://www.youtube.com/watch?v=EkI6llxFiAs
- Fazer a atividade criada no Escape Factory
  https://escapefactory.me/#/play?code=rr22r005g3tmbpwq
  https://escapefactory.me/#/play?code=rte5hw85miv514w9

HABILIDADES: (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

05

ETAPA 5: REVISITANDO

TEMPO: 180min

Nessa etapa, o aluno terá um material para que possa ler sobre o conteúdo e mais uma vez relembrar quais são as suas dificuldades.

- Revisitando 1- esse material é para que o aluno possa entender o que são os números inteiros e como esses números estão presentes em seu cotidiano.
  Link de acesso:
  https://drive.google.com/file/d/1Td_pGGt6oGftJSaRj5J_1tJyS-B1czPB/view

- Revisitando 2- esse material vai trazer as questões de soma e subtração dos números inteiros. Aqui é para os alunos entenderem o processo do desenvolvimento das questões.
  Link de acesso:
  https://drive.google.com/file/d/1_XyHeWMcc5nFb8sqgoPbnvBxh1y7sknd/view

- Revisitando 3- esse material vai trazer as questões de multiplicação, divisão e potênciação dos números inteiros.
  Link de acesso:
  https://drive.google.com/file/d/19CmkM1TWgRXAD_2QRHGpmMeaG6loypw6/view

- Fazer a atividade criada no Kahoot: O aluno irá fazer as atividades envolvendo as questões referentes a multiplicação e divisão dos números inteiros.
  Link de acesso:
  https://kahoot.it/challenge/09251838?challenge-id=83b32a45-7bd5-4c38-83b8-8b065e6343a3_1612560301767

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.

(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

06

ETAPA 6: ATIVIDADE FINAL DE REVISÃO

TEMPO: 60min

- Fazer atividade dentro do jogo matemática gamificada do Power Point
- Batalha dos números inteiros, com tema do filme os Vingadores.

  Link de acesso:
  https://drive.google.com/file/d/1s4aItkp-misIFB0Ssln6j9mUu-fKWg9s/view

HABILIDADES: associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração.

(EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.

(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos.

RECURSOS DIGITAIS UTILIZADOS

- Smartphone;
- Computador;
- Data Show;
- Vídeos do YouTube;
- PowerPoint
- Aplicativos: Padlet; Quizziz; Google Formulário; Kahoot; Escape Factory.

Foi utilizado como modelo para a construção das etapas da sequência didática, o framework da mestra Arantes, Sheila da Silva Ferreira (2019).

07

3

ETAPA 1

ATIVIDADE NO PADLET

08

ETAPA 1:
SITE PADLET

Foi utilizado o site Padlet.

- O que é o Padlet?

O Padlet é uma ferramenta pensada para o trabalho coletivo, que permite a criação de quadros virtuais e possibilita a organização de rotinas de trabalho, projetos ou estudos. O site possui vários modelos de fácil manuseio que podem ser compartilhados com outras pessoas.

Através do Padlet, é possível criar quadros em diversos formatos, e de fácil alteração. O usuário encontra os seguintes modelos disponíveis: tela, conversa, mapa, grades, linha do tempo e mural.

O site pode ser acessado em vários navegadores, o que possibilita o seu acesso nos mais diversos dispositivos, como tablets, celulares e notebooks.

.

- Como entrar no Padlet?

1°passo: Como acessar

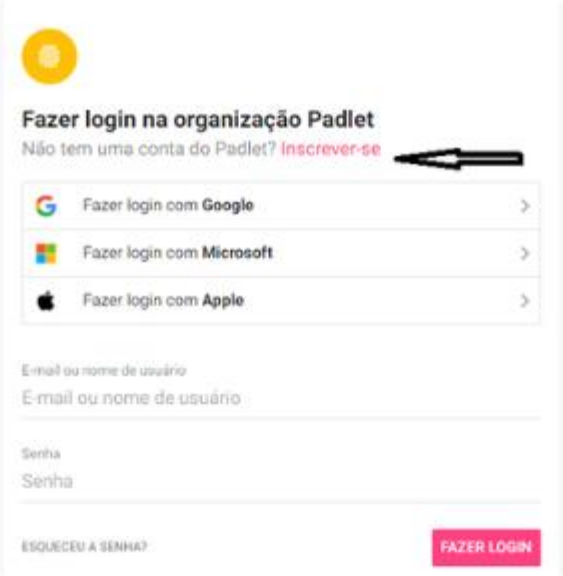
Você deve entrar no site: https://pt-br.padlet.com

Ao acessar à página, você verá:



09

Considerando que esta é a sua primeira visita ao site, será necessário criar uma conta, clicando em *inscrever-se*, onde você colocará seu e-mail e definirá a sua senha de acesso para que, nas próximas vezes, você já tenha um login criado.



Você será direcionado para a próxima página, que perguntará se quer criar uma conta **gratuita ou paga**.



10

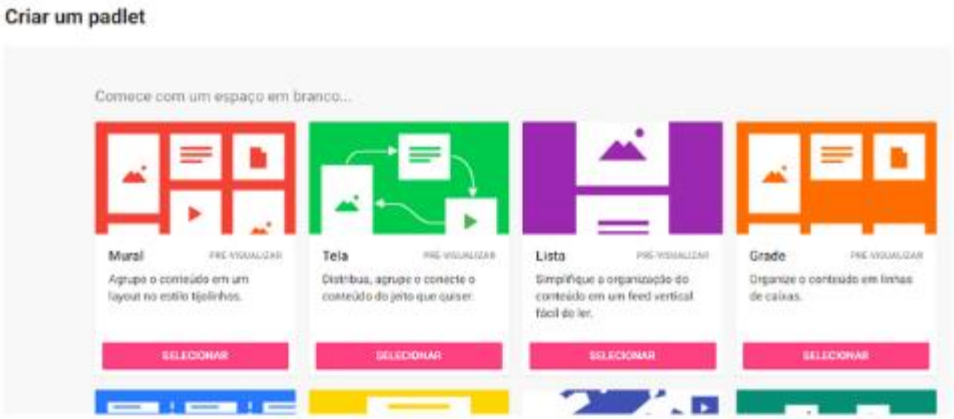
Neste projeto, a opção de conta **gratuita** foi selecionada.

Após escolher a opção de sua preferência, visualizará esta página:



2°Passo: Como utilizar

Clique na opção *criar um Padlet* – aparecerá a página abaixo.



Você deve selecionar o tipo de quadro em que irá trabalhar.

– Como criar um quadro:

1. Clique em *Criar um Padlet*;
2. Escolha o modelo do quadro que deseja criar e clique em *Selecionar*;
3. Crie o título do seu quadro, adicione uma descrição e altere a aparência. Após efetuar esses ajustes, clique em *Próxima* para concluir;
4. Após criar o quadro, clique no ícone + para adicionar itens ao mural, bloco, linha do tempo ou outros modelos;
5. Adicione um título para o item e descrição. Para incluir arquivos, links, fotos, vídeos, gifs, localização etc., clique nos três pontos e selecione o que deseja adicionar à tarefa.

11

Ao final, a página ficará assim:



3°Passo: Como compartilhar seus quadros

Há várias maneiras de compartilhamento disponíveis nesta plataforma.



Selecione a opção desejada e envie. Para convidar outras pessoas do Padlet, clique em *Adicionar membros* e digite o nome, nome de usuário ou e-mail e o selecione. Já para compartilhar em uma das redes, clique na opção desejada e informe seus dados de login para o site selecionado.

12

4

ETAPA 2

VÍDEO YOUTUBE

13

ETAPA 2
SITE YOUTUBE

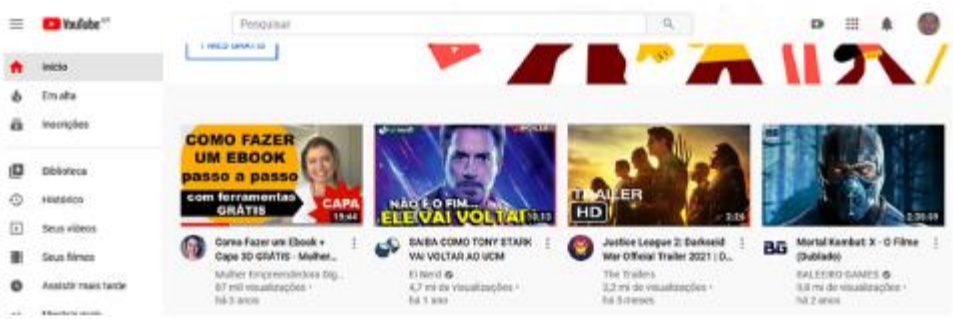
Vídeo do Youtube

Na etapa 2, utilizamos vídeos do YouTube.

YouTube é um site de compartilhamento de vídeos enviados pelos usuários através da internet. É possível adicionar comentários sobre o vídeo, bem como curtir e compartilhar. O YouTube hospeda uma imensa quantidade de filmes, documentários, videoclipes musicais e vídeos caseiros, além de transmissões ao vivo.

- Para ter acesso, é necessário entrar no site: <https://www.youtube.com/?hl=pt&gl=BR>

Ao acessar a página, é possível visualizar:



Para encontrar o vídeo que deseja, você deve clicar em *pesquisar* e selecionar o que está buscando.

14

5

ETAPA 3

ATIVIDADE NO QUIZZIZ

15

ETAPA 3
SITE QUIZZIZ

O Quizizz é um software que permite usar e criar quizes para jogar em sala de aula ou como atividade de casa. Cada pergunta tem duas ou mais respostas. Pelo menos uma delas tem que ser verdadeira.

.

- Como acessar o site quizziz?

1° passo: acesso ao site – https://quizizz.com

Ao acessar o site, a tela a aparecer deve ser esta:



Ao clicar em *inscrição*, aparecerá a próxima página.



16

Neste momento, você colocará o seu e-mail.



Em seguida, você será levado à próxima página:



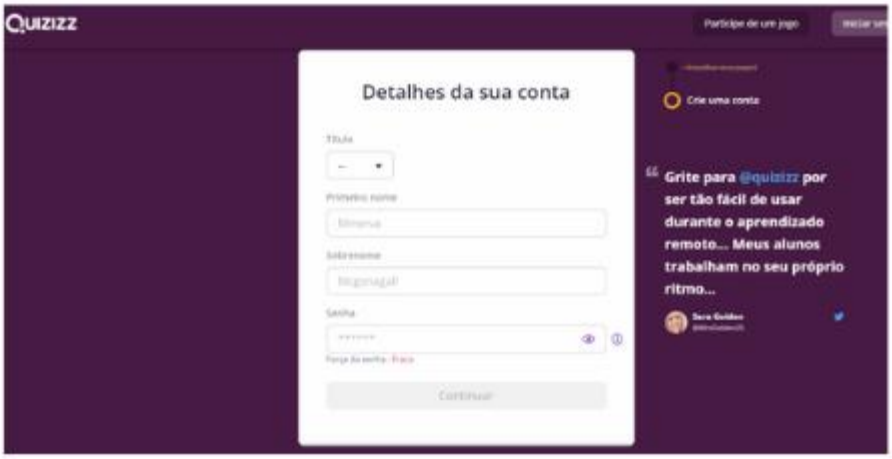
Você deve selecionar a opção *em uma escola*.

Na próxima página, será perguntado se é um professor ou um estudante. Selecione a opção correta.

17



Logo em seguida aparecerá esta tela para que você crie sua conta.



Pronto, após terminar esse processo já entra na página.

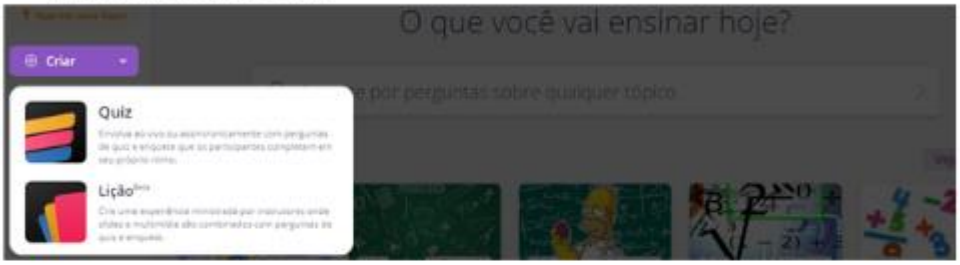


18

Agora você terá a opção de criar o seu quiz ou utilizar os quizes já prontos.

Para utilizar os prontos, basta ir em *buscar* e procurar o tema que deseja. Logo aparecerão as opções disponíveis.

- Para criar um novo quiz:



Você deve clicar em *Quiz*, e então aparecerá uma nova página para colocar o nome do seu quiz e o assunto.

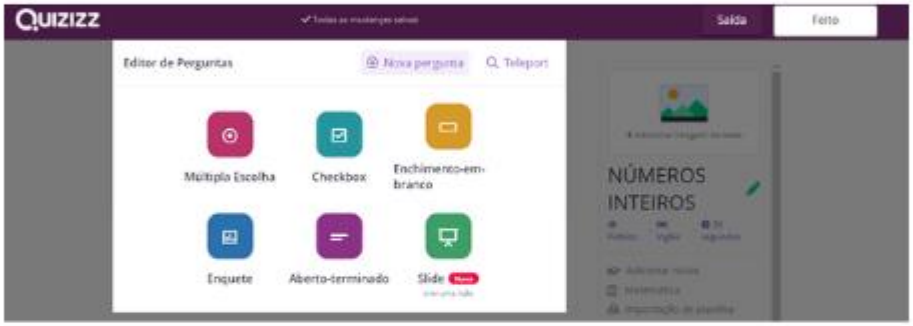


Na próxima página, deverá escolher se você mesmo produzirá as questões (na opção *Escreva o seu próprio*) ou se escolherá as questões já existentes (na opção *Teleporte da Biblioteza Quizizz*).

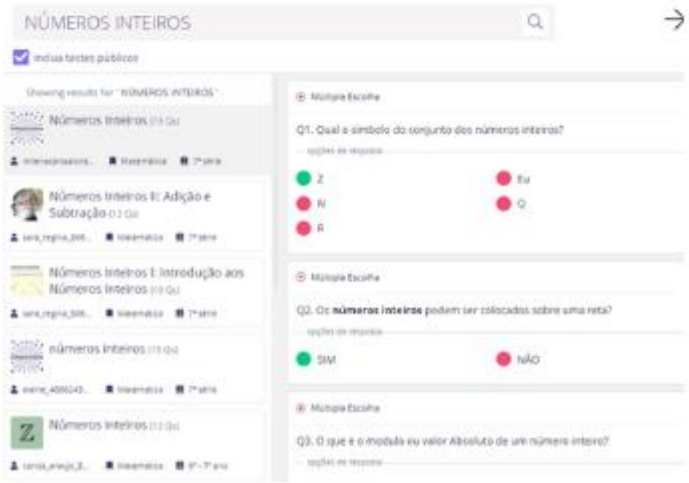
19



Caso você opte por produzir a questão, deverá escolher o formato da mesma (*múltipla escolha, checkbox, enchimento em branco, enquete, aberto-terminado ou slide*).

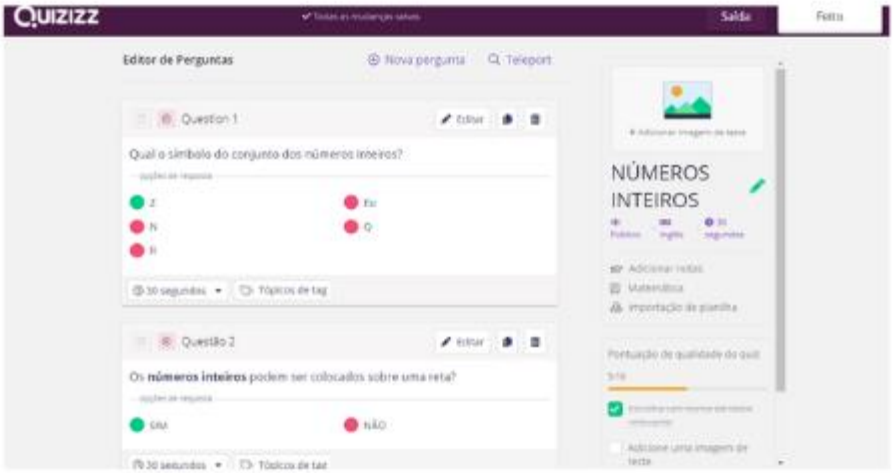


Caso você prefira selecionar questões existentes, será redirecionado à outra página com opções a serem selecionadas de acordo com as suas necessidades.



20

Caso você prefira selecionar questões existentes, será redirecionado à outra página com opções a serem selecionadas de acordo com as suas necessidades.



Você pode inserir imagens, escolher o idioma, a série do aluno e se quer deixar a questão em modo público.

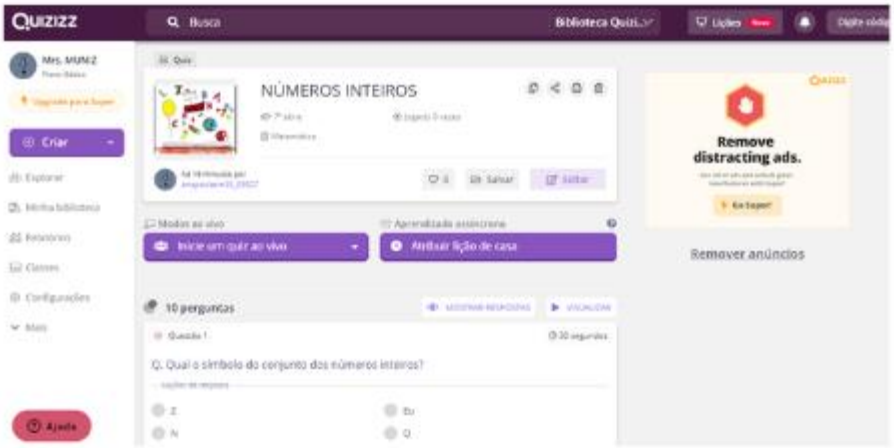
Em seguida, você deve salvar os seus ajustes.



21

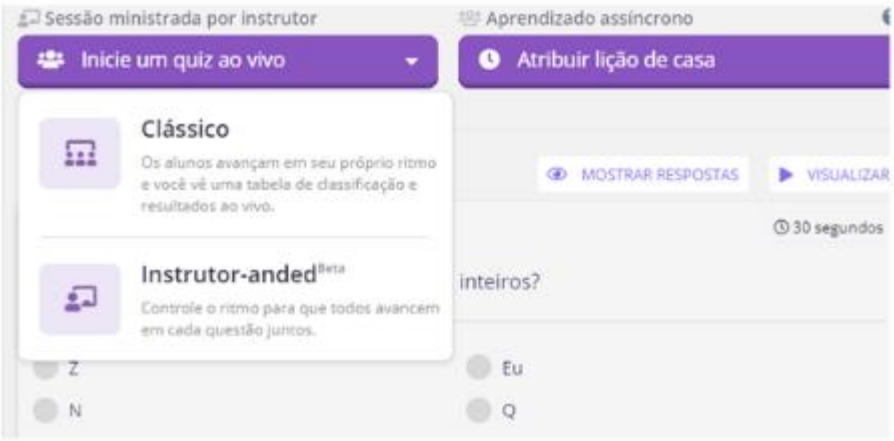
Ao salvar seus ajustes, clique em *feito*, no canto superior direito.

Logo em seguida, o quiz aparecerá pronto.



Ao aparecer essa página, o seu quiz estará pronto e poderá ser trabalhado com os seus alunos de duas maneiras:

- Em sala, onde você vai iniciar o quiz ao vivo. Para esta opção, você terá duas alternativas:



22

CLÁSSICO: os alunos avançam em seu próprio ritmo, e o professor tem acesso a uma tabela com os resultados ao vivo;

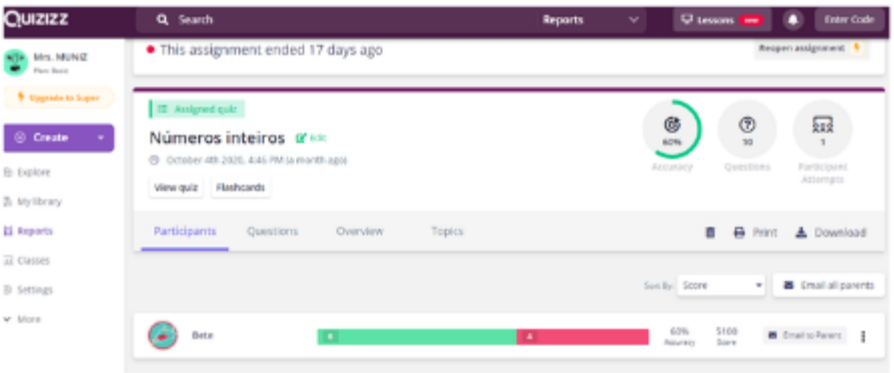
INSTRUTOR-ANDED: o professor controla o ritmo para que todos os alunos avancem juntos.

Após escolher, você visualizará a página onde haverá o link e o número que o aluno deve utilizar para acessar a página do quiz.

Há, também, a opção *atribuir lição de casa*. Neste caso, você só dará o link para o aluno.



Após os alunos responderem, o professor tem a opção de verificar o desempenho dos estudantes

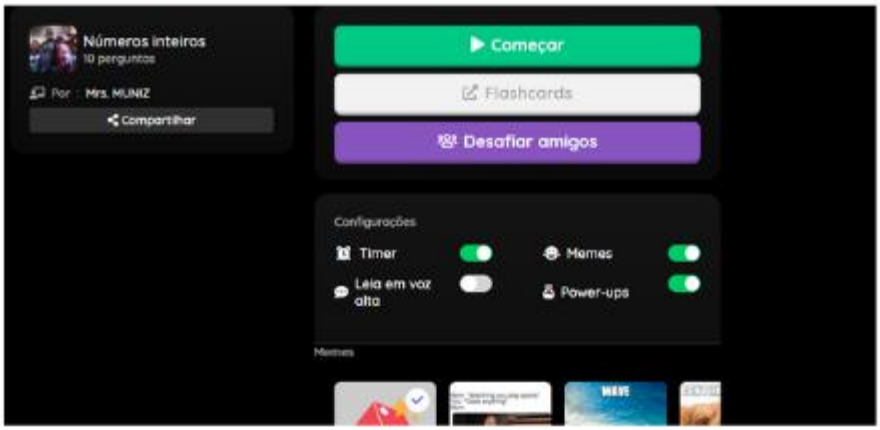


23

- O que o estudante vê:

Iniciando o jogo:







Ao ativar o quiz, uma contagem regressiva será iniciada.

24



Em seguida, o quiz começará.



O aluno tem a opção de ativar (ou não) música. A sua pontuação aparecerá após o envio de cada resposta. Apesar de jogar sozinho, ele poderá ver a sua pontuação comparada com a de seus colegas.

25

6

ETAPA 4

ATIVIDADE NO GOOGLE DRIVE

26

ETAPA 4
GOOGLE DRIVE

Na etapa 4, foi utilizado o formulário do Google.

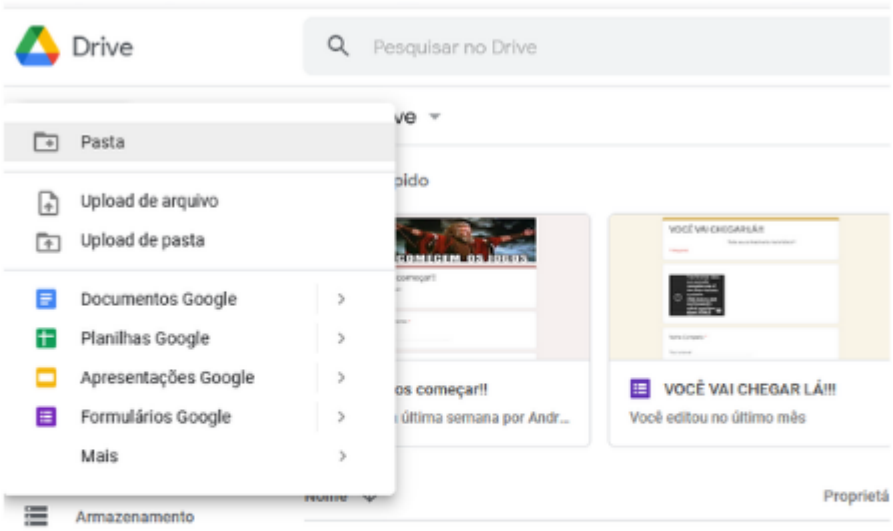
O Formulário Google é uma ferramenta da Google que possibilita a criação de formulários online, onde as atividades podem ser: discursivas, de múltipla escolha, em escala etc.

Para ter acesso ao Google formulário, é necessário ter uma conta no Gmail.

Para criar o seu jogo, a primeira coisa a ser feita é planejar suas questões e deixá-las prontas para que sejam inseridas no formulário, os vídeos e imagens que utilizará (caso você queira), enfim, tudo que for importante para o seu formulário. É importante que haja um planejamento prévio.

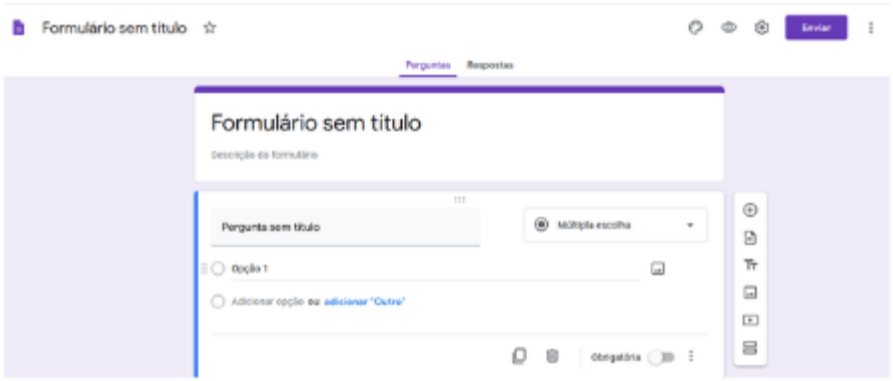
Passo 1 - Como fazer?

No seu Google Drive, você deve clicar na opção *mais*. Em seguida, você irá para Formulários Google.



27

Ao clicar em *Formulário Google*, você visualizará esta página:



Em *configurações*, você deve clicar em *Mostrar barra de progresso*.

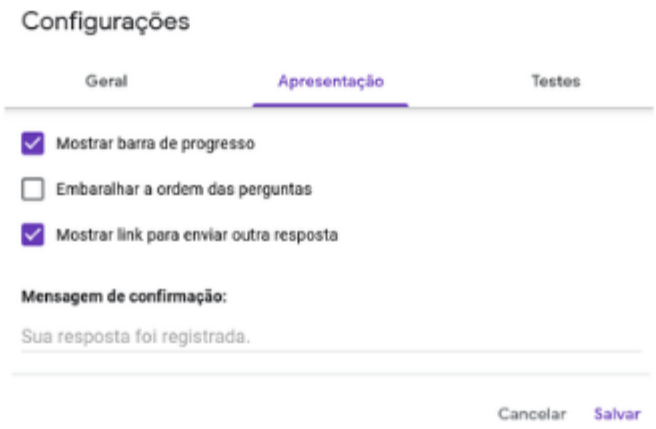
Em seguida, clique em *Mostrar link para enviar outra resposta e salvar*.

Depois, vá para *teste*.

Clica em criar *teste* e *salvar*.

ATENÇÃO: a função **Liberar nota** mostra ao aluno seus erros e acertos imediatamente após o envio das respostas.

Ao clicar nessas opções, o formulário aparecerá pronto.



28

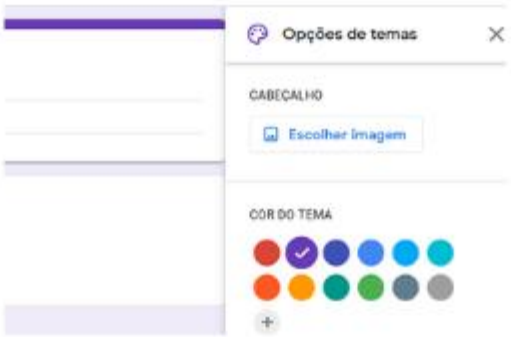


Passo 2 – Inserir um título



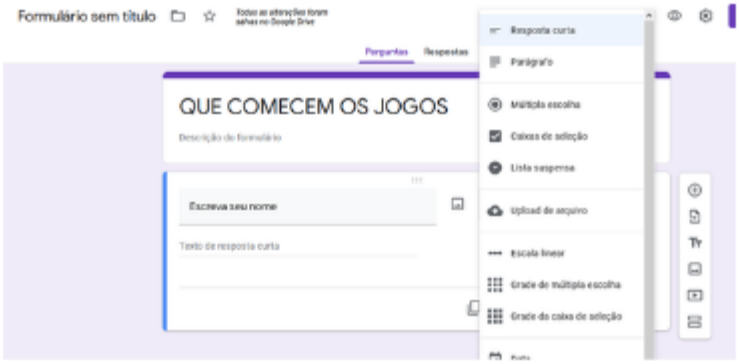
Você pode inserir uma imagem (clique em *personalizar tema*, depois em *escolher imagem* e faça o upload de arquivo. Você também pode mudar a cor do tema).



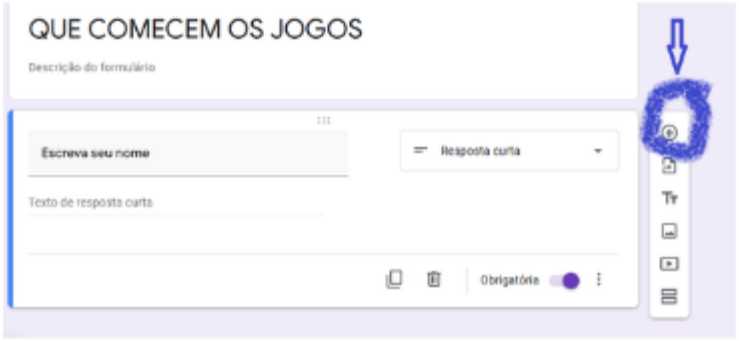


29

A primeira pergunta solicitará o nome do estudante, e ao lado haverá a opção *resposta curta*. Repare que existem várias opções para resposta. Em seguida, você deve colocar essa pergunta como *obrigatória*.

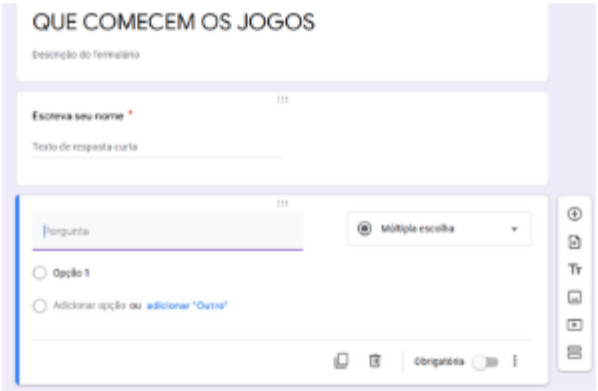


Para inserir sua pergunta, você deverá clicar em *mais*.



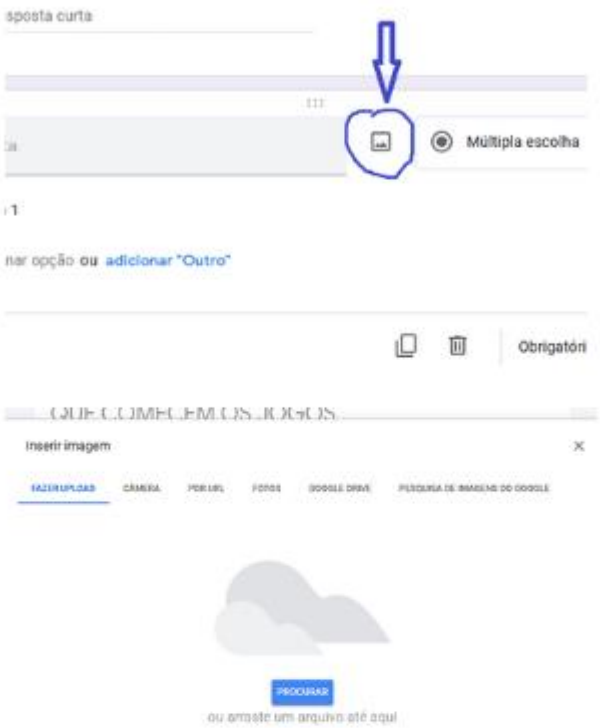
Passo 3 – colocar suas questões

Você deve abrir uma nova aba.



30

Insira sua questão. Você pode fazer seu próprio formulário ou colocar uma imagem. Para colocar uma imagem, clique em *imagem* e *abrir* para fazer um upload.



Você vai inserir a questão e colocar as opções de resposta, sempre marcando a questão como *obrigatória*.

Depois, insira a resposta correta.

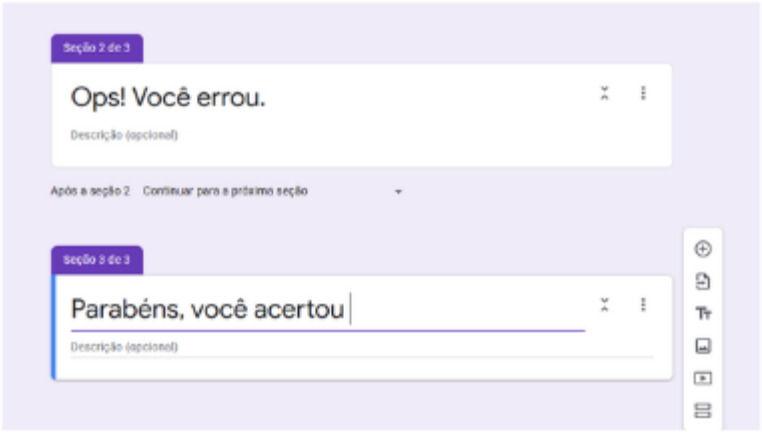


31

Passo 4 - criar uma nova seção

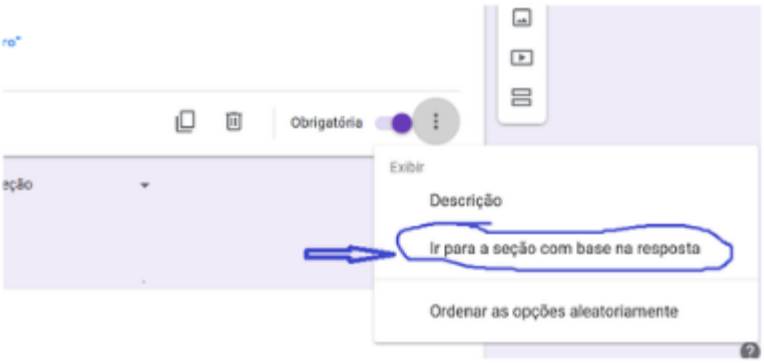
Após colocar as respostas, você irá criar uma *nova seção* (indicada pela seta azul na imagem).

É através das novas seções que serão direcionadas as respostas, corretas e incorretas.



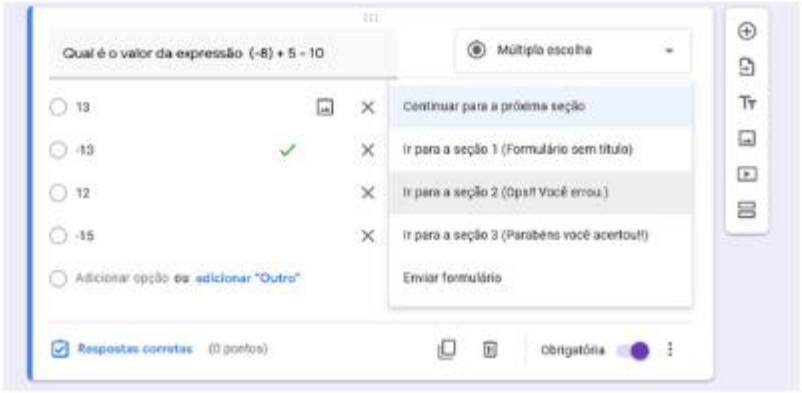
Você pode inserir uma imagem ou um vídeo. Através destas seções, você pode criar a sensação de que se trata de um jogo, estimulando a participação dos alunos.

Após criar as seções, você retorna na pergunta e vai nos 3 pontinhos. Ao clicar nos 3 pontinhos, aparecerá 3 opções de escolha. Você irá em: *ir para seção com base na resposta*.



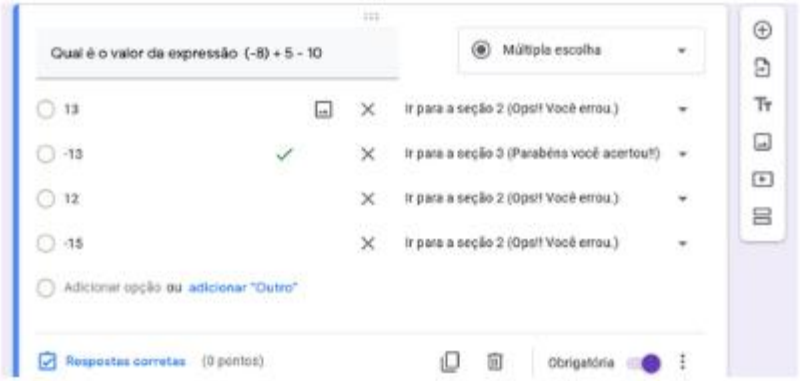
32

Ao clicar em *Ir para a seção com base na resposta*, aparecerá a seguinte página:

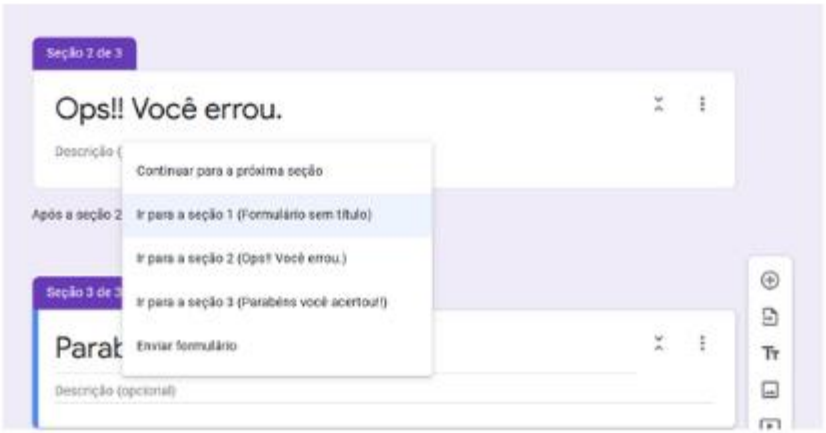


Neste momento, você irá direcionar as respostas para a seção que foi criada. Repare que a seção do erro é a seção 2, ou seja, todas as respostas erradas estarão nesta seção.

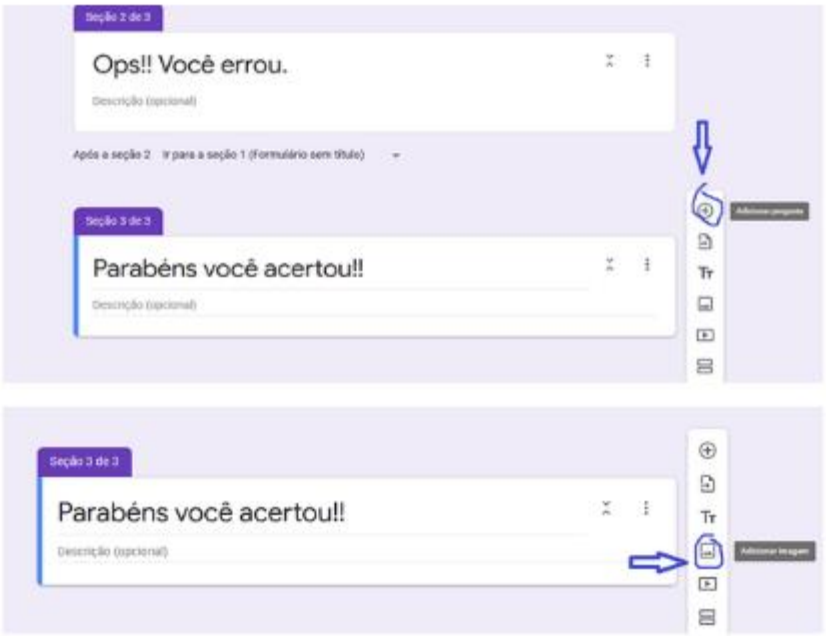
Aqui, foi selecionada a seção 3 para hospedar as respostas corretas.



Na seção do erro (no exemplo, a seção 2), é importante que você direcione a seção para retornar na pergunta novamente (seção 1), para que o aluno possa tentar de novo, conforme na imagem a seguir.



Após fazer isso, você colocará sua próxima pergunta. Em seguida, basta clicar em *adicionar pergunta*, ou *adicionar imagem* (seta azul, segunda imagem).



34

Repita esta operação até o final. Ao terminar, clique em *enviar*.

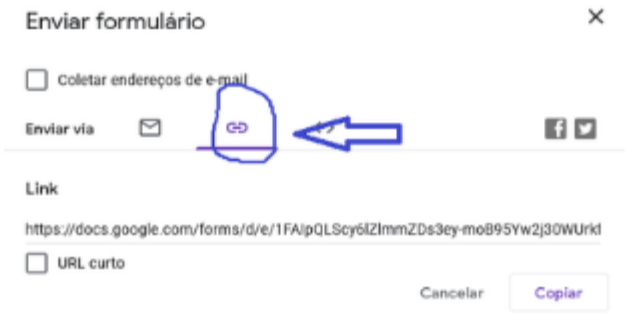


Passo 5 – formulário pronto



35

Para compartilhar o seu formulário, clique em *gerar link* (indicado pela seta azul).



Você possui duas opções: o link longo (basta copiar o endereço que começa com *https://docs.google.com/forms/d/*...) ou em *URL curto*, para gerar um link mais compacto.



Você deve copiar o link e compartilhar com seus alunos. Você terá acesso às respostas enviadas.



36

7

ETAPA 5

ATIVIDADE ESCAPE FACTORY

37

ETAPA 5
SITE ESCAPE FACTORY

Na etapa 5, utilizou-se o **Escape Factory**, uma plataforma criada como uma modalidade de jogo de desafio, cujo objetivo é encontrar uma maneira de escapar de um lugar misterioso e abrir um cadeado. A interface é colorida e divertida.

Essa plataforma permite trabalhar a "matemática gamificada", onde colocamos nosso conteúdo dentro de 2 jogos interativos: o **explore** e **escap quiz**.

A plataforma está disponível em duas versões: gratuita e paga. Na forma gratuita, podemos fazer apenas 3 atividades.

Passo 1 - Como entrar no Escape Factory?

Para acessar o site, vá em: <https://escapefactory.me/#/.>

Em seguida, aparecerá esta página:



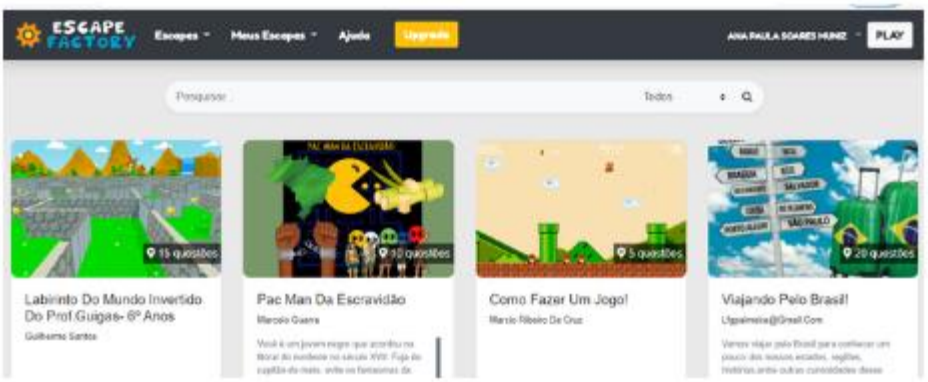
Ao clicar em *cadastre-se*, você deve inserir seus dados para entrar na plataforma.

Após criar sua conta, será enviada uma mensagem para que você confirme seu e-mail.



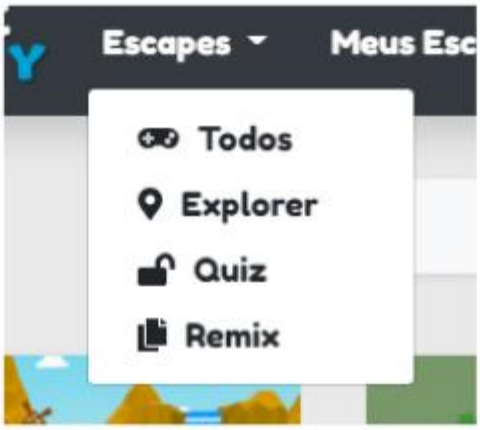


Após validar seu e-mail, você entrará na plataforma.



39

Clique em *Escape*, onde você encontrará a opção:



- TODOS – esta opção apresenta todos os escapes prontos que os professores fazem e deixam em modo público para todos usarem.

- EXPLORE – são os jogos feitos apenas no *explore* pelos professores e deixadas em modo público para serem utilizados por todos.

- QUIZ – são todas as atividades feitas somente no *quiz* pelos professores e deixadas em modo público para serem utilizados por todos.

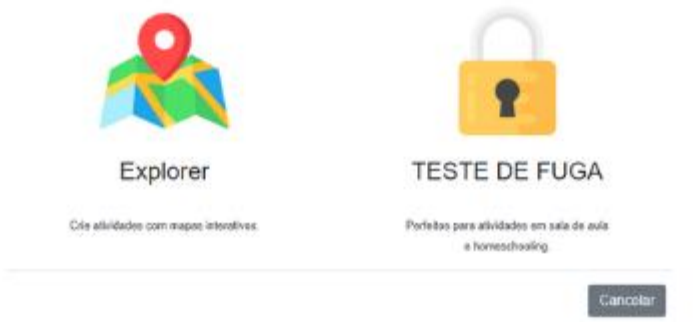
Passo 1 – Como criar um escape



40

Para criar um escape, você deve clicar em *Criar Escape*.

Em seguida, será possível visualizar duas opções de modelo de jogos.

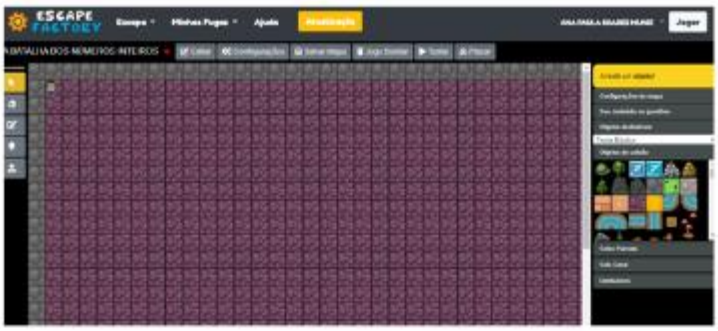


Passo 2 – Como utilizar o Explorer

1. Insira um nome:



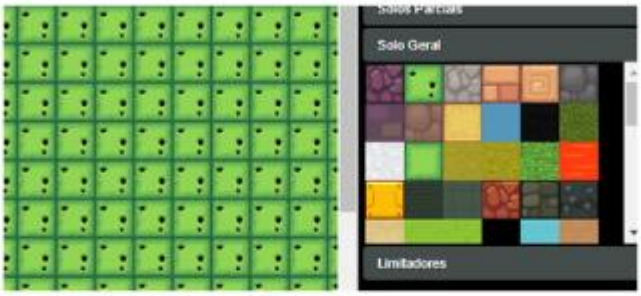
2. Em seguida, aparecerá uma tela com um mapa colorido.



41

3. Do lado direito, é possível configurar o mapa, como a velocidade em que o boneco irá caminhar no tabuleiro e o tamanho do tabuleiro, além da quantidade de linhas e colunas que dará o tamanho do mapa.

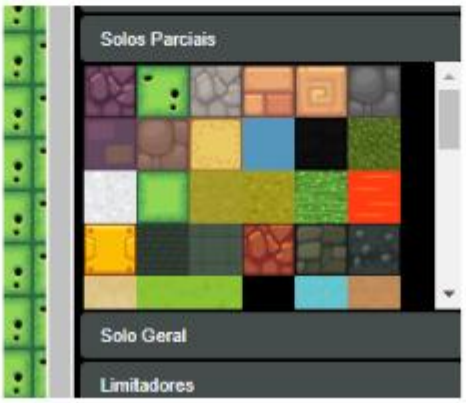
4. Você pode mudar a cor do solo na opção *solo geral*.



5. Use sua criatividade para montar o seu tabuleiro, e coloque os obstáculos que preferir.



6. Você usará sua criatividade e colocará várias peças no tabuleiro para deixa-lo mais atrativo através da opção *solos parciais*.



42

7. Os *objetos destrutíveis* são obstáculos a serem removidos pelo jogador.



8. Do lado esquerdo, você terá:



Editar e Mover, uma ferramenta que possibilita as opções do lado direito para colocar as opções no tabuleiro.



Deletar objeto, para que o jogador possa remover alguma peça do tabuleiro.

43



As *configurações* do jogo, que podem ser ajustas pelo jogador a qualquer momento.



Em *Posicionamento do jogador*, é possível colocar o boneco no espaço que o jogador desejar.



Em *Importar questões*, você importará as questões.

44

Ao clicar nesta opção, aparecerá a seguinte página do lado direito:

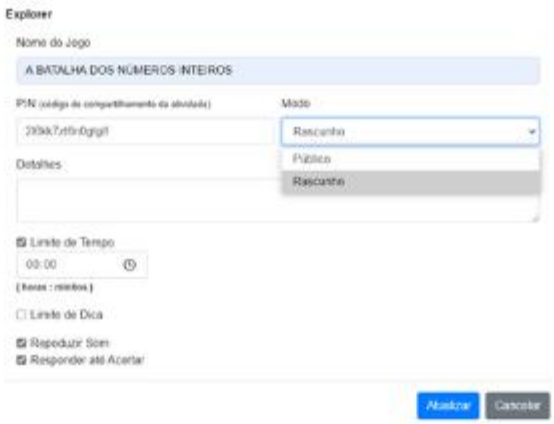


Para inserir os obstáculos que os seus alunos devem enfrentar, a primeira coisa a ser feita é colocar as questões dentro do programa.

Clique em *editar*



Insira o nome, modo (se será público ou rascunho) e o tempo que o aluno terá para responder. Em seguida, clique em *atualizar*.



45

Clique em *configurações* para ajustar o seu jogo.



A seguinte página aparecerá:



Neste momento, você irá configurar o seu jogo. Nas 3 opções aparecerá essa caixa para colocar a *Url*.

Em seguida aparecerá a imagem, ou meme que escolheu.



46

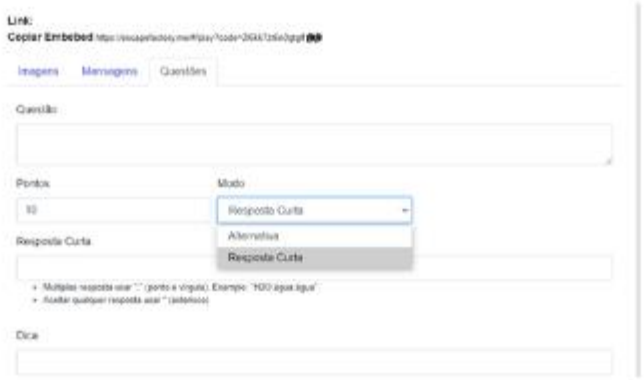
Você pode inserir uma mensagem para os alunos que participarão do jogo. Basta clicar em *atualizar*.



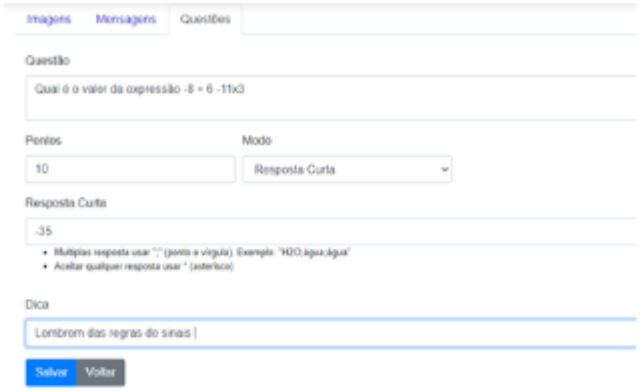
Para inserir as questões, clique em + ou faça o upload das questões.



Ao clicar no *mais*, você verá uma opção que permitirá inserir a questão, a pontuação, o modo de resposta e, se você quiser, uma dica para os alunos ao responder.



Insira a pergunta e a resposta, salve e clique em *voltar*.



Ao clicar em *voltar*, aparecerá a seguinte página:



Clique em *mais* novamente e insira a próxima pergunta. Repita o processo até colocar a quantidade de questões desejada.

Conforme você for inserindo as questões, ficará assim:



48

Depois de inserir as questões, retorne ao mapa.



Após inserir as questões, aparecerá do lado direito alguns ícones de chaves, botão, estrela etc.

Você deve arrastar os ícones de sua preferência para o tabuleiro, e serão esses objetos que o aluno deve responder para eliminar essas figurinhas.



Seu mapa ficará dessa forma:



49

Ao terminar, clique em *salvar mapa*. É necessário fazer esse processo para não perder o seu trabalho.



Em seguida, clique em *salvar mapa*.

Ao terminar, o site envia o seu jogo para a sua biblioteca. Clique no link criado pelo jogo e compartilhe com seus alunos (indicado pela seta preta na imagem).

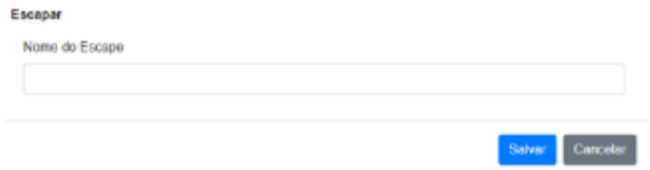


50

Criando outro jogo no modo Teste de Fuga:



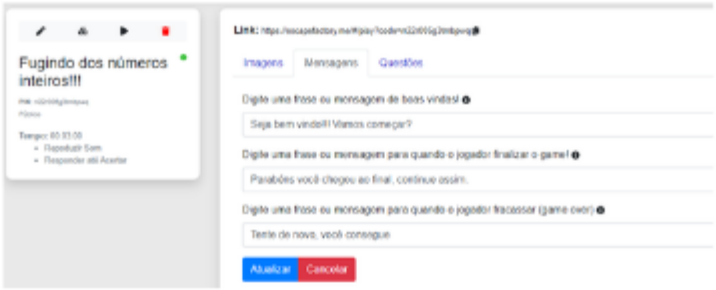
1. Insira o nome do seu jogo:



2. O procedimento é parecido com o anterior. Após salvar, aparecerá essa página:



3. Caso queira inserir imagens, utilize o mesmo procedimento do modo **Explore**.
4. Para deixar mensagens para seus alunos, repita o procedimento do modo anterior.



51

5. Repita todos os passos vistos anteriormente, e não se esqueça de salvar o seu trabalho.



O que aparecerá para o aluno:



O aluno deve clicar em *start*.

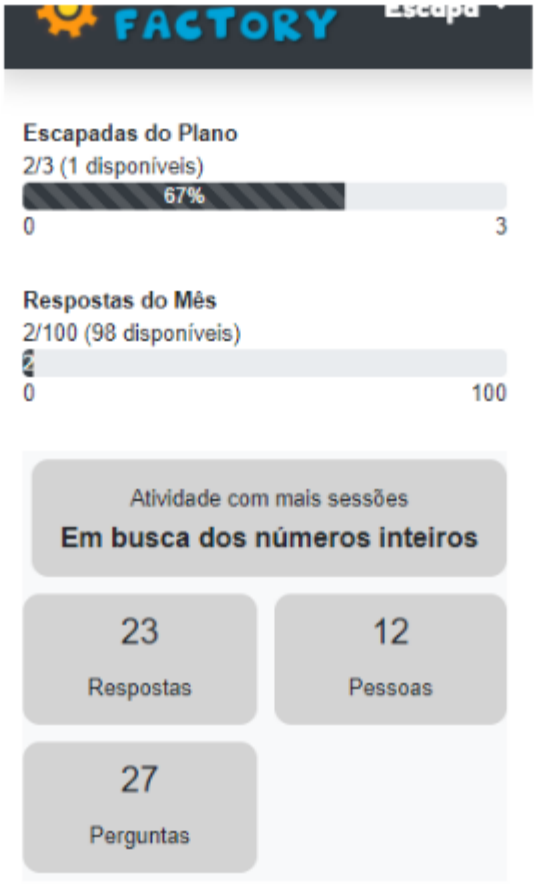
Cada bolinha colorida indica uma pergunta a ser selecionada pelo aluno.





52

Depois que o aluno responder, o professor verá todos os resultados.



53

8

ETAPA 6

MATERIAL DO POWERPOINT

54

ETAPA 6
POWER POINT

Na etapa 6, foi confeccionado um material para que o aluno possa retornar ao conteúdo caso ele não tenha conseguido entender através dos vídeos e dos jogos.

O conteúdo foi colocado no PowerPoint, ferramenta da Microsoft Office. Repare que os modelos são diferentes.

Para buscar modelos diferentes, vá para *https://slidesgo.com/pt/temas?page=2*. Algumas atividades foram extraídas dos cadernos da prefeitura do Rio de Janeiro dos anos de 2013 e 2014.

Para encontra-las, encaminhe-se ao site:

- http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4244797/4104855/MAT7._1.BIM_ALUNO_2.0.1.3..pdf

- http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4539711/4115446/M7_1BIM_ALUNO_2014.pdf

Foram utilizados os livros:

- IEZZI, Gelson (et). **Fundamentos da matemática elementar**. Volume 1, 9ª edição. Editora Atual: São Paulo, 2013.

- SILVEIRA, Ênio (et). **Matemática - Compreensão e prática**. Editora Moderna: São Paulo, 2013.

- STEWART, James. **Cálculo**. Volume 1, 7ª edição. Editora Trilha: São Paulo, 2013.

- STEWART, Ian. **O fantástico mundo dos números**. Volume 1, Editora Zahar: São Paulo, 2009.

9

ETAPA 7

ATIVIDADE NO KAHOOT

56

ETAPA 7
SITE KAHOOT

O que é o Kahoot?

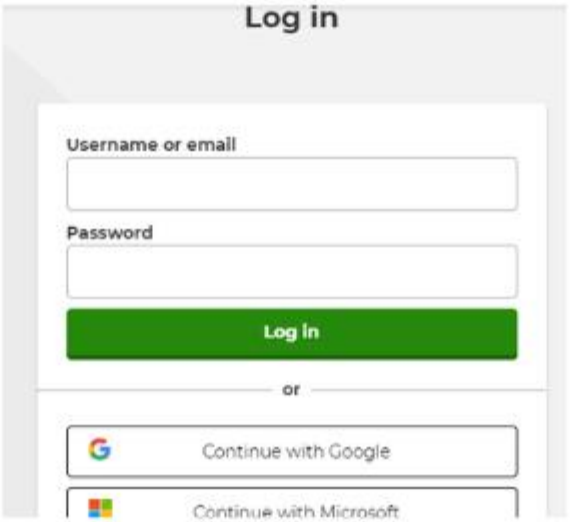
O Kahoot! é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos, usada como tecnologia educacional em escolas e outras instituições de ensino. Seus jogos de aprendizado, "Kahoots", são testes de múltipla escolha que permitem a geração de usuários, e podem ser acessados por meio de um navegador da Web ou do aplicativo Kahoot.

Como utilizar o kahoot?

Para acessar o kahoot, entre em *https://kahoot.com/schools-u/*



Clique em *conecte-se* para passar para a próxima página e efetuar seu cadastro. Nessa plataforma foi utilizado o formato gratuito.



57

Você deve clicar em *fazer novo cadastro*, e então será direcionado para uma página onde deve selecionar a opção *teacher*.



Em seguida, você será direcionado para *workplace*, e deve selecionar o tipo de escola.



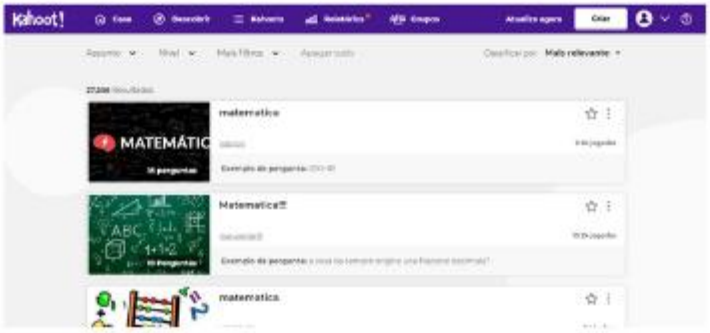
Depois, coloque seu e-mail e senha para se encaminhar à próxima página.



Ao entrar nessa página, você visualizará as possibilidades a serem trabalhadas.



Em *descobrir*, verá todas as atividades prontas que podem ser usadas com os alunos.



Em seguida, poderá ver seus kahoots prontos.

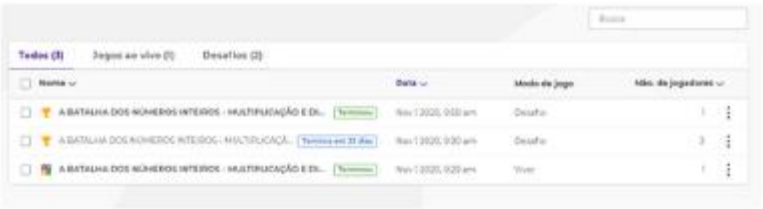




59

Você pode ver os resultados das atividades dos alunos em relatórios, conforme indicado pela seta preta.





Repare que o Kahoot tem um prazo para os alunos jogarem.

Como criar seu Kahoot?

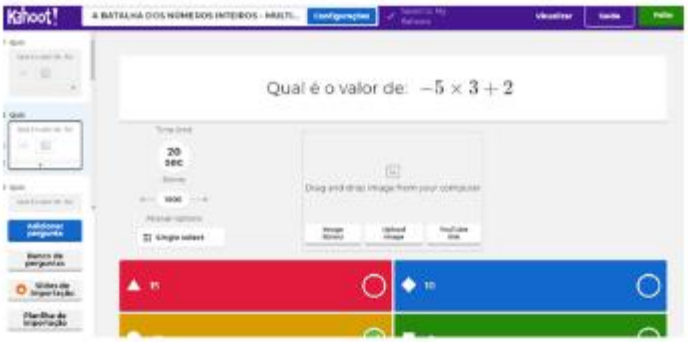
Clique em *Criar*



60

Aparecerão as seguintes opções. Como usamos a versão gratuita, só podemos usar os que não possuem uma coroa laranja.

Ao clicar no modelo escolhido, prontamente aparecerá a opção para inserir sua questão. Coloque a resposta correta e vá para a próxima questão, e assim sucessivamente.



Ao final, clique em *feito*.



Ao terminar, escolha a opção em que irá jogar - se será em sala de aula ou fora dela. Depois, clique em *feito*.



61

Ao preparar a atividade para extraclasse, aparecerão as opções que serão compartilhadas com os alunos. Ao final, compartilhe o link do jogo.



Ao usar o modo **em sala**, o professor acessará essa página:



Em ensinar, o professor pode escolher: **clássico** ou **em equipe**.

Em seguida, o professor deve personalizar seu trabalho.



62

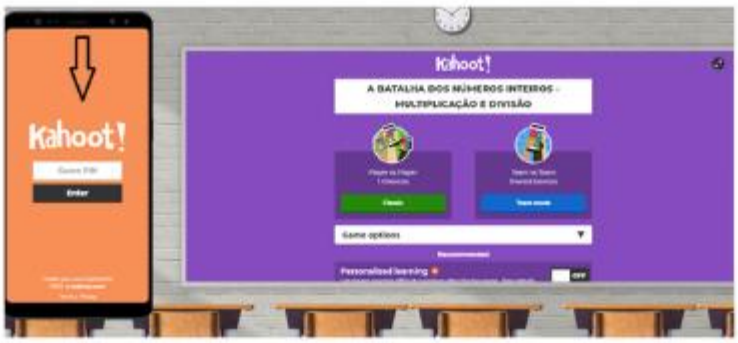
Ao clicar em *clássico*, você irá gerar um **Pin** que os alunos irão copiar para começar o jogo. Compartilhe esse pin com os estudantes.



O processo se repete no modo *equipe*.



Ao final, aparecerá a seguinte página para o aluno no celular. Ele colocará o Pin dado pelo professor e o jogo começará.



63

10

ETAPA 8

JOGO NO POWERPOINT

64

ETAPA 8
POWERPOINT

Na etapa 8, foi utilizado o PowerPoint para fazer uma gamificação matemática.

O PowerPoint possui muitas funcionalidades. Aqui, colocaremos os principais comandos para inserir vídeos e fazer as animações necessárias para que o aluno se imagine em um jogo durante a atividade.

Para fazer a gamificação, é muito importante que o professor planeje todas as etapas das suas atividades.

1. **Escolher um tema** – após a escolha do tema que será levado ao aluno, é necessário escolher imagens, memes, vídeos e gifs que tenham a capacidade de interagir com o aluno.

O exemplo utilizado foi do filme "*Os Vingadores*". Para garantir um visual atrativo, foi importante usar a criatividade – para isso, é importante explorar os temas de fundo a serem utilizados, bem como as cores e as imagens, de forma que tudo estivesse dentro do tema.

O ideal é fazer uma sequência. Para isso, abria uma pasta com as imagens e vídeos já salvos e organizados por números a serem colocados no PowerPoint.

2. **Escolher as questões** – as atividades precisam estar muito bem planejadas. Utilize uma ordem de aprendizagem clara e bem definida para organiza-las em seu PowerPoint.

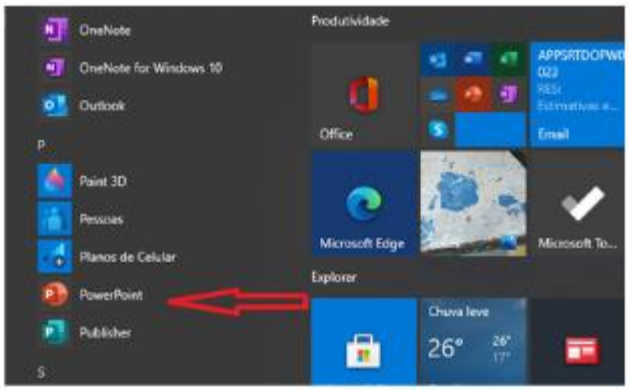
Como acessar o PowerPoint:

O PowerPoint faz parte do Pacote Office que, geralmente, já vem no seu sistema operacional. Dessa forma, você precisa apenas buscar o programa em seu computador.

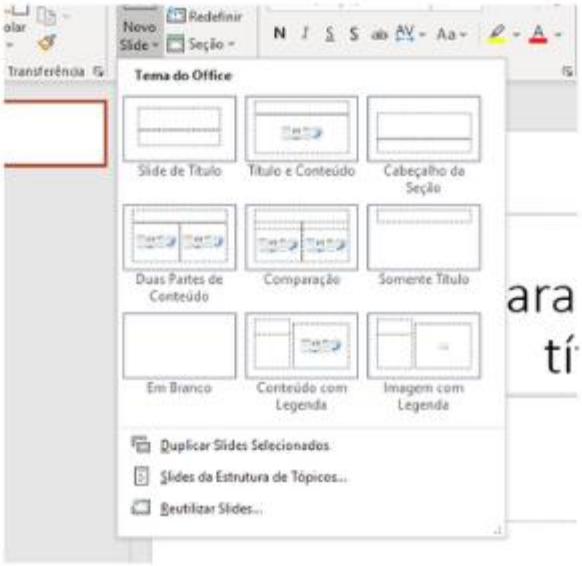
Caso o mesmo não esteja instalado, é possível usar a versão web, que não possui todas os recursos da versão do programa.

Para adquirir o programa, acesse:
https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/buy/compare-all-microsoft-365-products-b

Outra alternativa é pesquisar no Google as empresas revendedoras do Office.



1. Escolher o tipo de slide – clique em *novo slide*. Neste exemplo foi utilizado o primeiro modelo, slide de título, pois este possibilitou a inserção do vídeo e da questão na parte de baixo.
O primeiro foi em branco.



66

Como foi feita a sequência da batalha dos números inteiros:

1. O primeiro foi um slide em branco onde foram inseridos o vídeo, o nome do jogo e um botão para iniciar.



Como colocar o vídeo:

1. Clique em *inserir*;
2. Depois, clique em *mídia* e selecione *vídeo*.

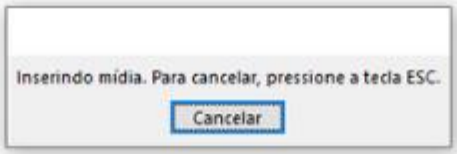


O vídeo pode ser online (através de uma URL a ser inserida) ou um arquivo que já esteja salvo no seu computador.



67

Ao baixar o vídeo, aparecerá esta informação:



Após baixar o vídeo, o slide ficará assim:



Caso queira mexer no tempo do vídeo, clique em *reprodução*.

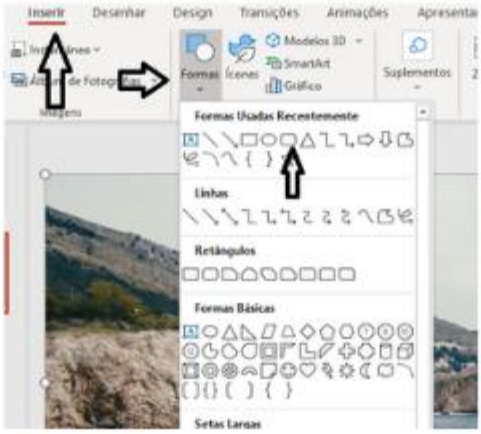


Ao clicar em *reprodução*, você visualizará essa página; para ajustar o tempo do vídeo, selecione *cortar vídeo*.



68

Para colocar o nome do seu jogo, clique em inserir, formas e escolha o símbolo que quiser.





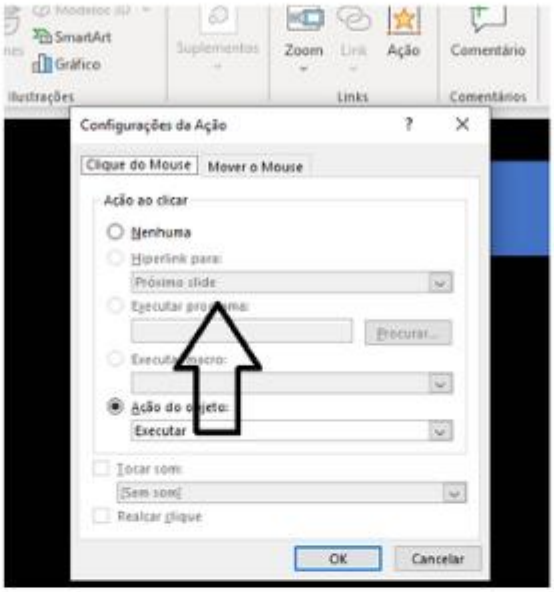
Colocando o botão que "inicia" o jogo:

1. Selecione a caixa de texto onde está escrito *start game*; depois, clique em ação.

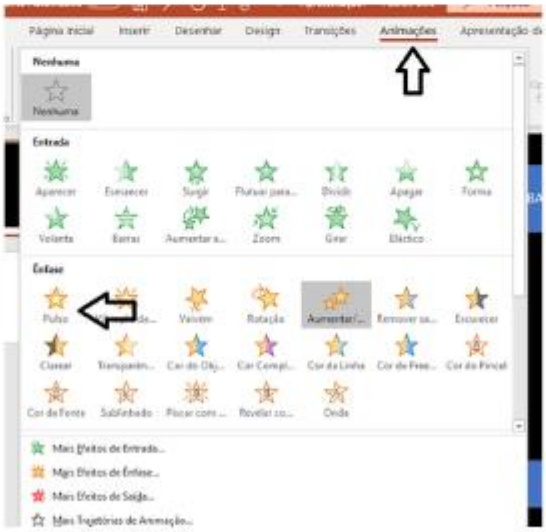


69

Ao abrir a página, clique em *hiperlink* e selecione a opção *próximo slide*.



Para que o formato retangular escrito start game fique com uma aparência de jogo, clique em *animação* e escolha o formato *pulsar*.



70

Para o slide iniciar com o vídeo, vá em *animações*, depois clique em iniciar e marque as opções *com o anterior* e *duração automática*.



O próximo slide é a questão. Você pode inserir uma imagem ou um vídeo.

O processo é o mesmo do anterior.

Para inserir a questão, clique em *slide de título*. Na parte de cima, coloque a imagem ou o vídeo. Você criará 3 botões (*caixa de texto* na opção *inserir*), e no espaço em branco, insira a questão.



71

Nos botões, você colocará uma opção de resposta correta e 3 erradas.

Faça um slide para a opção correta e outro para a opção errada. Ao clicar no botão, você irá direcionar as respostas, de acordo com a imagem abaixo (opção *ação*):



Ao abrir a página, clique em *hiperlink* e selecione a opção *próximo slide*.

Para fazer os slides de erro e acerto, você pode utilizar giphys. Você deve acessar o site *https://giphy.com* e buscar algum giphy que tenha relação com o seu tema.

Para salvar o giphy, clique em *salvar imagem como*.

Você colocará o giphy com uma mensagem para mostrar ao aluno que ele errou. Crie um novo botão para fazer o aluno retornar ao slide e fazer a questão novamente.

Para isso, clique em *inserir*, *ação*, *hiperlink* e selecione a opção *voltar ao slide anterior*.



72

Ao acertar, repita o processo com uma mensagem mostrando que o aluno acertou. Crie um botão que selecione o encaminhamento do aluno para o próximo slide.



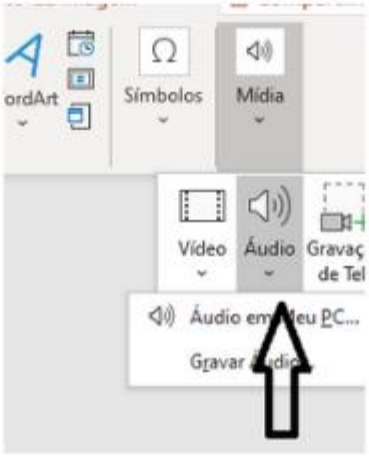
O processo será este até o final do seu jogo.

Você pode colocar um efeito de som nas suas respostas.

Você escolherá um som para o seu jogo.

Para inserir o som, você irá em *áudio*. Você encontra áudios em alguns sites no Google.

Não se esqueça: o som precisa estar no formato .mp3.

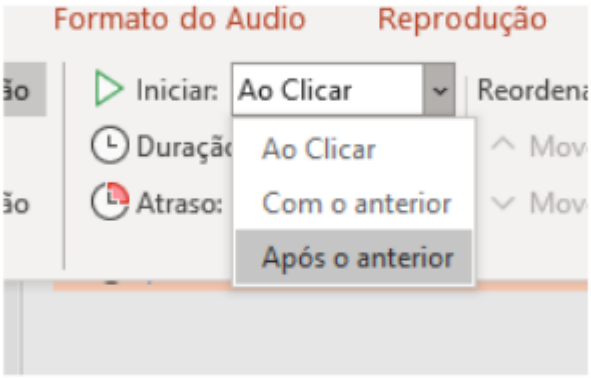


73

Vai aparecer este ícone:



Para o áudio entrar logo ao iniciar o slide, você deve ir em *animação*, *iniciar* e *com o anterior*.



74

11

SITES ÚTEIS E CURIOSIDADES

75

Outros sites úteis para a criação de jogos:

- Removedor de fundos de imagens
  https://www.remove.bg/pt-br

- Temas de slides
  https://slidesgo.com/pt/

- Site de memes
  https://br.pinterest.com/layaneeloisa4/memes/

- Site criador de Designer gráfico
  https://www.canva.com/

- Botão para criar som
  https://www.myinstants.com/index/br/?page=3

- Gifs
  https://giphy.com/

- Salvar vídeos
  https://www.videolan.org/index.pt-BR.html
  https://www.videolan.org/vlc/

76

12

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

77

BIBLIOGRAFIAS

ARANTES, Sheila da Silva Ferreira. Reforço Escolar em Sociedades Civis em Prol da Alfabetização: Interface entre Sequência Didática e Tecnologias Digitais. (2019). Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B0OK9kyQe8uzTDJTMHk1TE5jTWFjQ08tOVpqemtXR0RZWVJZ/view> - Acesso em 02 Set. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2017. Disponível: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 03 Jan. 2021.

CASTRUCCI, Benedicto.;Jr,José Ruy Giovanni. A Conquista da matemática 9º ano. 4ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

FREIRE, Paulo. Educação e Mudança. 12ª Edição. Paz e Terra. Rio de Janeiro, 1979.

IEZZI, Gelson (et). Fundamentos da matemática elementar. Volume 1, 9ª edição. Editora Atual: São Paulo, 2013.

RIBEIRO, Jackson da Silva. Projeto Radix- Raiz do conhecimento 9º ano. 3ª edição. São Paulo: Scipione, 2014.

SILVEIRA, Ênio (et). Matemática - Compreensão e prática. Editora Moderna: São Paulo, 2013.

STEWART, James. Cálculo. Volume 1, 7ª edição. Editora Trilha: São Paulo, 2013.

STEWART, Ian. O fantástico mundo dos números. Volume 1, Editora Zahar: São Paulo, 2009.

78

ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado, você está sendo convidado para participar da pesquisa **"Plataforma Digital como método para ser usado em aulas extra classe de ensino, um recurso para o professor de matemática do Ensino Médio."**, desenvolvida pela UniCarioca, que tem por objetivo realizar estudo exploratório de diagnóstico com os professores de matemática, que lecionam no ensino médio, que tem por objetivo propor novas práticas e metodologias para facilitar o trabalho do professor que terá uma plataforma digital onde terão planos de aula para trabalhar direto com os alunos.

O objetivo é fazer o levantamento de quais séries lecionam e quais são os conteúdos que serão importantes serem levantados, para ser feita uma análise e posteriormente se buscar metodologias que sejam atrativas e convenientes para serem trabalhadas tanto para os professores como para os alunos.

Nesse sentido, sua participação no estudo se deve ao fato de lecionar como docente no ensino médio, desenvolvendo e aplicando propostas pedagógicas em suas aulas. Sua participação é voluntária, por isso você pode decidir de forma autônoma se quer participar ou não desta pesquisa, além disso será garantido os seus direitos de esclarecimento constante e de desistência de participação nessa pesquisa a qualquer momento – antes ou após a entrevista. Vale ressaltar que não haverá qualquer bônus financeiro pela sua participação.

Sua participação consistirá em informar quais são os conteúdos do Ensino Fundamental II, que o aluno precisa para poder acompanhar os conteúdos do Ensino Médio, por meio de um questionário de perguntas fechadas com duração de aproximadamente três minutos, que será realizada por um pesquisador membro do grupo de pesquisa responsável por este estudo, no entanto, somente com sua autorização expressa neste termo de consentimento livre e esclarecido.

Os dados coletados serão armazenados digitalmente em um local seguro e somente o grupo de pesquisa pode acessá-los. Ressalto que não será solicitado e nem feita nenhuma identificação sua ou de outros participantes da pesquisa nas publicações científicas, apresentações em conferências, relatórios e/ou teses que apresentem os resultados dessa pesquisa. Todo material coletado será mantido em arquivo por pelo menos 5 anos, conforme Resoluções 466/2012 e 510/2016.

Dada a natureza qualitativa do estudo, não foram identificados previamente potenciais causas de desconforto ou riscos físicos. Destacamos então, o risco de você se sentir desconfortável ou sensível para responder alguma das perguntas ou com pouco tempo disponível. Para minimizar tais riscos, iremos procurar ser cautelosos ao elaborar as perguntas, pensando na melhor maneira de minimizar possíveis questões que possam lhe causar sensibilidade ou desconforto para respondê-las. Com o mesmo intuito de reduzir riscos, é garantido o seu direito de não responder a qualquer questionamento na entrevista que lhe cause desconforto, e a qualquer momento você pode solicitar não mais participar do estudo.

É nosso dever lhe informar que se houver algum dano, comprovadamente decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, na Resolução nº 466/2012 e na Resolução nº 510/2016), do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Os resultados desta pesquisa podem oferecer um material de apoio aos docentes, contribuindo com as práticas educativas nas aulas de matemática para o Ensino Médio, trazendo assim benefícios a você e a outros professores, que poderão consultar essa proposta e usá-la em suas aulas.

Este termo está sendo produzido em duas vias iguais, uma para você e outra para o grupo de pesquisa responsável pelo estudo. Nesse documento, consta o telefone e o endereço institucional da UniCarioca para eventuais informações e solicitações.

Por fim, agradecemos a sua participação nesse estudo, e destacamos que a qualquer momento, durante a pesquisa ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação ou sobre a pesquisa, bem como retirar sua participação, através dos meios de contato explicitados neste termo.

Em _____,

Antônio Carlos de Abreu Mol Dr. (MPNTDE/UniCarioca) – Coordenador da Pesquisa

Contatos:

Centro Universitário Carioca / UniCarioca
Av. Paulo de Frontin 568
Rio Comprido – Rio de Janeiro - RJ - 20261-243
amol@unicarioca.edu.br (+5521) 2563-1919

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____/____/_____

Nome Legível do Participante: _____

Assinatura do Participante: _____

Sim ☐ Não ☐

Concordo com a gravação da entrevista:

Assinatura do Participante: _____

Nome Legível do Entrevistador: _____

Assinatura do entrevistador: _____

Nome Legível do Entrevistador (caso haja um segundo entrevistador): _____

Assinatura do Entrevistador: