

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FELIPE GONZAGA DIAS

**O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO PROCESSO  
DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA 1ª SÉRIE DO  
ENSINO MÉDIO RELACIONADOS AO SISTEMA INTERNACIONAL  
DE UNIDADES (SI)**

MANAUS, MAIO

2022

FELIPE GONZAGA DIAS

**O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO PROCESSO DE  
ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA 1ª SÉRIE DO ENSINO  
MÉDIO RELACIONADOS AO SISTEMA INTERNACIONAL DE  
UNIDADES (SI)**

Trabalho de Conclusão do Curso elaborado junto às disciplinas TCC I e TCC II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas para a obtenção do grau de licenciado em Matemática.

Orientadora: Dr.<sup>a</sup> Josefina D. Barrera Kalhil

Coorientador: Dr. Jorge de Menezes Rodrigues

MANAUS, MAIO

2022

## TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO



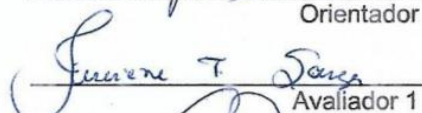
### TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Licenciatura em Matemática da Escola Normal Superior-UEA de Manaus de Felipe Gonzaga Dias.

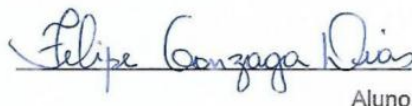
Aos 17 dias do mês de maio de 2022, às 18 horas, na sala Ilsa Honório na presença da Banca Examinadora composta pelos professores: Dra. Josefina Barrera Kalhil, Me. Cláudio Barros Vitor e Ma. Juciene Teixeira de Souza, o aluno **FELIPE GONZAGA DIAS** apresentou o Trabalho de Conclusão do Curso intitulado: "O uso de recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática na 1ª série do Ensino Médio relacionados ao Sistema Internacional de Unidades (SI)" como requisito curricular do Curso de Licenciatura em Matemática. A Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVAÇÃO do referido trabalho, com o conceito 9,4 divulgando o resultado ao aluno e demais presentes.

  
Presidente da Banca Examinadora

Orientador

  
Avaliador 1

Avaliador 2

  
Aluno



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Deus que creio, pela minha vida, e por me ajudar a continuar vencendo e ultrapassando obstáculos ao longo da vida.

Aos meus pais, pelo incentivo e entendimento nos momentos difíceis.

A minha orientadora pela paciência e por continuar me instruindo sempre.

Ao meu coorientador pelo apoio e auxílio sempre que solicitado.

Aos amigos que me compreenderam nos momentos em que não pude estar.

Aos professores por todos os ensinamentos que possibilitaram a minha chegada aqui.

A todos que participaram, de forma direta ou indireta, meu sincero obrigado!

## LISTA DE FIGURAS

DADOS DOS FORMULÁRIOS 1 – GRÁFICO .....	25
DADOS DOS FORMULÁRIOS 2 - GRÁFICO .....	26
DADOS DOS FORMULÁRIOS 3 – GRÁFICO .....	26
DADOS DOS FORMULÁRIOS 4 - LISTA DE RESPOSTAS.....	27
DADOS DOS FORMULÁRIOS 5 - GRÁFICO DE BARRAS .....	27
FOTOGRAFIA 1 - ALUNOS DA 1ª SÉRIE 02 .....	21
PRINT DE TELA DO GRUPO 1 – MATERIAIS PARA CONFECÇÃO DA RODA GIGANTE .....	28
PRINT DE TELA DO GRUPO 2 – PESQUISA REALIZADA PELOS ALUNOS.....	28

## RESUMO

Para este trabalho foi uma pesquisa qualitativa, onde foi feito um recorte de Estado da Arte sobre a temática desenvolvida. Utilizou-se ainda da aplicação de questionário e observações acompanhadas a fim de verificar como o processo ensino-aprendizagem estava transcorrendo, mas especificamente, voltado ao uso de recursos didáticos alternativos relacionados às unidades e medidas do Sistema Internacional. O principal objetivo deste trabalho foi analisar a aplicação dos recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da matemática na 1ª série do Ensino Médio. Como resultado pode ser observado a confecção de um modelo em sala de aula, despertando interesse dos alunos nas demais áreas do conhecimento como STEAM, que está relacionado às áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharias, Artes e Matemática. Conclui-se que investir tempo em planejamento quanto ao desenvolvimento de um modelo possibilita o desenvolvimento de habilidades e amplia as noções existentes dos alunos.

**Palavras-Chave:** Recursos Didáticos Alternativos, STEAM, Matemática.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.1. RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2. A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.1. RECURSOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2. POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DE AULAS PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3. STEM/STEAM EDUCATION COMO TENDÊNCIA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4. A TEORIA DO COGNITIVISMO DE LEV VYGOTSKY.....</b>	<b>15</b>
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1. A ABORDAGEM E AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2. SUJEITOS DA PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. CONTEXTO DA PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4. ETAPAS DA PESQUISA.....</b>	<b>19</b>
<b>3.5. PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4. ANÁLISES E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE A– FORMULÁRIO DE PARTICIPAÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE B– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO AOS RESPONSÁVEIS.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE C – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES JUNTO A ESCOLA.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem vem sendo pesquisado, de forma intensa, devido sua relevância na sociedade. Novos métodos, abordagens e metodologias buscam melhorar a realidade quanto às problemáticas que surgem desse processo. As principais problemáticas estão vivenciadas nas relações professor e aluno, na forma tradicional. Como anteriormente mencionado, a demanda de informação permite aos participantes do processo de ensino-aprendizagem ter novas atitudes, por meio de novos métodos, estes participantes podem se tornar mais ativos, ao sentirem que estão integrados ao processo.

A Matemática tem papel fundamental no processo humano e social. Como ciência, a Matemática permitiu os diversos avanços científicos e também esteve presente na vida humana, desde períodos mais remotos para os atuais tempos modernos, com descobertas tecnológicas.

Os números foram por muitos considerados uma linguagem, usados para transmitir informações relevantes e a sua participação nas demais ciências como Física, Química, Biologia, Geografia, Astronomia e entre outras áreas, na forma de unidades. O Sistema Internacional de Unidades (SI) foi criado em 1960, buscando a padronização das unidades de medida das grandezas existentes, com o objetivo de facilitar a sua utilização e torná-las acessíveis a todos, mas existem localidades que não fazem seu uso, por questões próprias.

Na busca de gerar uma possibilidade para a atualização e melhora do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, relacionado ao estudo das unidades do SI, a pesquisa traz a proposta de fazer uso de recursos didáticos alternativos para confecção de material de apoio para essa situação. Os recursos didáticos alternativos são uma alternativa útil quando na escola não há ambiente próprio para desenvolvimento destas atividades, como um laboratório de ensino com recursos próprios. Estes recursos didáticos alternativos buscam fazer a substituição de alguns recursos, quando estes não estão disponíveis aos professores e alunos, sem perda de propriedade e funcionalidade, em experimentos ou na construção de materiais que podem auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Verificando essa proposta, uma pergunta surge: De que forma, os recursos alternativos podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, relacionado às unidades e medidas do SI, no 1º ano do ensino médio de uma escola pública?



O desenvolvimento de um objetivo geral que direciona o andamento do trabalho foi necessário. Este objetivo é analisar a aplicação dos recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no 1º ano do ensino médio.

Como meio para solucionar a problemática apresentada, foram estabelecidas questões norteadoras que, a partir de suas respostas, proporcionam a resposta do problema principal. Essas questões são:

O que dissertam os documentos oficiais (BNCC, PPP, PCN, entre outros) sobre o uso de recursos didáticos alternativos?

Quais trabalhos foram produzidos sobre o uso de recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática?

O que pensam os professores, sobre o uso de recursos didáticos alternativos nas aulas de matemática?

Quais são as diferenças observadas quanto ao uso de recursos didáticos alternativos em Matemática, em relação os alunos que participaram da pesquisa?

No avanço do trabalho, foi verificado como o uso desta proposta pode ocasionar um progresso significativo e utilizar seus elementos para mostrar se há essa possibilidade.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

#### **2.1.1. RELAÇÃO PROFESSOR E ALUNO**

É notável a importância das relações sociais para o ser humano. Como ser social e pensante, por mais difíceis que podem parecer, são as relações que possibilitam a produção dos comportamentos sociais e profissionais de um indivíduo. De modo similar, a relação do professor/aluno envolve intenções e interesse dos envolvidos, essa interação abre espaço para que sejam geradas consequências, pois a educação é um processo social e permite o desenvolvimento do comportamento, individual e socialmente, onde os valores também são agregados.

Para Brait et al., (2010) a interação no processo de ensino-aprendizagem é ordenada pela seleção, preparação, organização e sistematização didática dos conteúdos para que o estudante compreenda e facilite seu aprendizado. A globalização possibilitou uma demanda alta de informações e conhecimentos, havendo dificuldade do armazenamento destes novos dados.

O aluno, nesta realidade atual, se apresenta com uma elevada quantidade de informações que precisam ser trabalhadas. O professor, tomando ciência desta realidade, pode usar isso, de modo positivo, não demonstrando temor ou nervosismo, pois pode gerar barreiras entre ele e seus alunos no processo de ensino-aprendizagem.

É importante considerar que o interesse, no desenrolar da disciplina, é diferente para os participantes, o professor tem uma relação mais estreita do que o estudante. Podemos afirmar que:

O professor tem imenso prazer com a matemática, delicia-se imaginando seus alunos a brincar com a matemática que ele adora. Entretanto, postos lado a lado com a matemática, qual é a atitude dos alunos? Nada! Não entendem, não perguntam ou - o que é intolerável! - indagam com cara de tédio: pra que serve isso? (VIANNA, 2002, p. 156)

Para o estudante, torna-se interessante a sua interação na aula, onde é permissível sua participação e contribuição. O professor precisa gerar situações que permitem essa participação efetiva, isso pede dedicação e o despertar à curiosidade em seus alunos para tornar o processo mais satisfatório para todos. É preciso que haja a conscientização do professor de encontrar e mostrar meio que tornem as aulas mais atrativas e que deixe o canal

de comunicação aberto para seus alunos para que, por sua vez, estejam abertos às novas experiências e com a "cabeça aberta" para receber as informações.

É importante, para conseguir a atenção dos alunos, descomplicar o conhecimento científico, mas sem perda de essência. Ao fazer isso, o aluno pode enxergar as aulas sem estranhezas, mas com olhar de interesse pelo que está sendo desenvolvido em sala de aula. É relevante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem que professor e aluno se compreendam e ambos falem a "mesma língua".

O professor é parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem. De modo geral, seu papel é de mediar os conteúdos da aprendizagem e utilizar de seus conhecimentos para produzir atividades que permitem a construção e assimilação destes conhecimentos nos alunos.

### **2.1.2. A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

De acordo com Michaelis (2015), a interdisciplinaridade relaciona duas ou mais áreas de conhecimento. De modo geral, a interdisciplinaridade passou a ser algo voltado ao cotidiano, antes apenas apresentado nos ambientes escolares.

A globalização é o processo que acelera as modificações, viabiliza pesquisas e avanços de tecnologia. As novas tecnologias de comunicação integram diferentes povos e essa integração deve contemplar áreas e a oportunidade de acesso à pesquisa, permitindo que o processo de ensino e aprendizagem seja agregado de novos saberes sobre determinado conteúdo, assunto, informação ou problema que possa ser investigado cientificamente.

De acordo com os Parâmetros Nacionais Curriculares de Matemática (1997), a Matemática é como um sistema de regras que tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite, com uso de modelagem, que a realidade seja interpretada matematicamente.

É possível verificar que os números, conceitos aritméticos e algébricos, a geometria, a estatística e a probabilidade, oportunizam a compreensão de fenômenos, em principal, nas áreas tecnológicas como a Física, a Biologia, a Química e as demais áreas de conhecimentos que usam de artifícios matemáticos para exemplificar e demonstrar seus acontecimentos.

No universo acadêmico, a interdisciplinaridade tem sido uma proposta de pesquisa, devido às chances de utilizar e a preocupação de inserir novos métodos e abordagens em sala de aula.

De acordo com Terradas (2011), por mais que estejam ocorrendo avanços sobre os benefícios sobre o uso da interdisciplinaridade traz ao processo de ensino-aprendizagem, há resistência quanto à sua utilização como método de ensino. O início dessa resistência na

formação de professores, onde os conteúdos acabam por ser apresentados, de modo fixo, as suas raízes disciplinares, um exemplo disso é quando verificamos a "Matemática pela Matemática", que por ser uma ciência-base para as demais, poderia ser verificada e estudada mais aplicável e interdisciplinar.

## **2.2. RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS**

### **2.2.1. RECURSOS ALTERNATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

A aplicação de métodos alternativo no processo de ensino-aprendizagem da Matemática podem proporcionar avanços progressivos aos participantes deste processo. É notável que, há dificuldades apresentadas no decorrer do processo na educação básica, mas também há oportunidades que podem ser usadas em favor do ensino da Matemática, produzindo vivências e experiências na prática que podem se tornar base para novos conhecimentos.

Para Pinto et al. (2019), Há uma desatenção que se inicia na formação dos professores, onde os conceitos e definições são passadas, superficialmente, aos estudantes resultando em baixos índices e rejeição destes, pelas ciências exatas.

Segundo Helena (2015) os avanços tecnológicos trouxeram modificações em todas as atividades humanas, deixando a sociedade mais conectada, porém mais dependentes destas tecnologias. Essa realidade ocorre nas escolas, que passaram a investirem em tecnologias e mídias para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

A Matemática está presente no cotidiano, com maior ou menor grau de complexidade. Perceber isso é um progresso que permite a compreensão do mundo e poder atuar nele.

Na sala de aula, o professor pode promover atividades dentro da disciplina e realizar trabalhos que exijam investigação proporcionando uma relação afetiva, dos alunos, com a Matemática, como raciocínio científico e a curiosidade.

As atividades produzem conceitos, levando questões e relacionando conceitos escolares na vivência no cotidiano do aluno. O aluno desenvolverá a sua capacidade de compreender.

### **2.2.2. POSSIBILIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DE AULAS PRÁTICAS E EXPERIMENTAIS**

A utilização de materiais alternativos na construção de materiais de apoios às aulas de Matemática pode ter um papel relevante no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Albuquerque e Kalhil (2009), O uso de recursos alternativos proporcionam uma compreensão das matérias desenvolvida nos cursos teóricos, tornando mais agradável, possibilitando desenvolvimento das capacidades de observação e reflexão dos alunos.

A experimentação em sala de aula pode utilizar de materiais alternativos, estes materiais são visados devido ao seu baixo custo e fácil aquisição. Comparados com os materiais, propriamente criados, para serem usados em experimentos, os alternativos nos possibilitam o seu reuso em outras situações.

A Base Nacional Comum Curricular (2015) apresenta como proposta ao professor que faça uso de problemas e desafios contextualizados que exija um comportamento ativo dos estudantes. Este professor usa de práticas e processos que solucionem o desafio de teórico e com sua verificação no modo experimental.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997) expõe que a atividade experimental é uma possível solução ao ensino. A experimentação é uma das etapas existente no método científico. De modo simplificado, o professor apresenta a teoria, um desafio que desperte os alunos para resolvê-lo e mostra que, com auxílio da experimentação, demonstre a veracidade da teoria de forma prática.

A utilização de recursos didáticos alternativos é um método a ser investigado, pois há casos que o material próprio para a produção de um experimento não está disponível ou ser de custo elevado e torna-se uma possibilidade para o ensino da Matemática.

### **2.3. STEM/STEAM EDUCATION COMO TENDÊNCIA**

O termo STEM surgiu nos anos de 1990, em meio à corrida tecnológica nos Estados Unidos. Surgiu pela necessidade de designar quatro áreas juntas, sem usar de prioridade: Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática, do acrônimo para Science, Technology, Engineering and Mathematics.

BACICH e HOLANDA (2020) delimitam e definem a STEM education nos seguintes aspectos:

- i. Metodologia: A proposta STEM sugere uma argumentação envolvendo a noção de aluno protagonista, autonomia. Logo, usos de propostas baseadas em desafios, resolução de problemas, simulações e construção de materiais são caminhos viáveis;

- ii. Currículo: A proposta STEM apresenta a inserção das ciências da computação, da tecnologia e dos temas de engenharia e design na vivência em sala de aula. O currículo STEM tenta ser contemporâneo e atualizado com o acelerado ritmo das invenções e das descobertas da tecnologia;
- iii. Percepção da função da escola: A proposta do STEM como benefício capaz de melhorar a sociedade, pois pode promover nos estudantes as habilidades que irão servir ao mercado de trabalho do século XXI.
- iv. Curricular Interdisciplinar;

O STEM surge no contexto das áreas da ciência e da tecnologia e tem por visão a interdisciplinaridade. Já o termo STEAM veio com acréscimo da letra "A" (arte) no acrônimo. A ideia surgiu para a inclusão "A" como arte ou como arte-educação, uma forma que permitiria uma visão artística que contempla as ciências humanas, ciências sociais, as habilidades socioemocionais, o design e outras vertentes ligadas a Arte.

A entrada do Brasil no movimento STEAM foi tardia, em comparação aos países como Estados Unidos, França e Alemanha. Um fator que deve ser considerado é observar que Brasil é um país que consome muita tecnologia, mas pouco produz.

As *startups* de educação, que são as empresas de tecnologias do setor educacional, se tornaram um coeficiente em relação ao STEAM. Estas empresas fazem a importação de modelos que o STEAM, buscando soluções para o mercado educacional, para as aulas voltadas a cultura *maker*, impressoras 3D, cursos de programação e outras possibilidades.

#### **2.4. A TEORIA DO COGNITIVISMO DE LEV VYGOTSKY**

Lev Semenovich Vygotsky nasceu em 1896 na Bielo-Rússia, de família judia. No ano de 1918 formou-se em Direito pela Universidade de Moscou. Casou-se aos 28 anos e teve duas filhas. Faleceu em 1934, vítima de tuberculose, doença com que conviveu durante quatorze anos. Enquanto cursava Direito também participava dos cursos de História e Filosofia. A partir de suas experiências através da formação de professores na escola local do estado, dedicou-se ao estudo dos distúrbios de aprendizagem e de linguagem, das diversas formas de deficiências congênitas e adquiridas, e assim graduou-se em Medicina, fundou o laboratório de psicologia da Escola de Professores de Gomel, dando várias palestras que posteriormente foram publicadas no livro *Psicologia Pedagógica* no ano de 1926.

As concepções de Lev Vygotsky sobre o desenvolvimento cognitivo trazem que esse é produzido pelo processo de internalização da interação social com as informações fornecidas pela cultura, sendo que esse processo é construído de fora para dentro. O cérebro humano é a base biológica, e sua especificidade define limites e possibilidades para o desenvolvimento humano. Esse entendimento é base para a ideia de que as funções psicológicas superiores, como linguagem e a memória, são construídas ao longo da vivência homem com a sociedade. Logo o papel do social no desenvolvimento é bastante relevante na obra de Vygotsky e o sujeito internaliza as determinações históricas e culturais em que vive, passando a ser o produtor e produto da sua própria realidade histórica.

De acordo com Vygotsky (1991) as formas superiores de comportamento consciente deveriam ser buscadas na atividade prática, nas relações que os indivíduos têm com mundo exterior. Entende-se que o desenvolvimento não precede a interação social, são as estruturas e relações sociais que levam ao desenvolvimento das funções mentais, ou seja, a aprendizagem impulsiona ao desenvolvimento intelectual.

A teoria de Vygotsky se fundamenta na compreensão de que a aprendizagem impulsiona o desenvolvimento e, esta aprendizagem é um processo contínuo e está ligado com as relações sociais. No seu trabalho, Vygotsky observa a concepção sócio-histórica na aprendizagem nas crianças, no que elas realizam sozinhas e o que realizam com ajuda, pistas e orientação de alguém mais habilidoso na tarefa a ser realizada.

De acordo com Vygotsky (1984) há três diferentes zonas de desenvolvimento a serem observados:

- i. Zona de Desenvolvimento Potencial (ZDPo): é toda atividade e/ou conhecimento que o indivíduo ainda não domina, mas que se espera que seja capaz de saber e/ou realizar, independentemente da cultura em que está inserida;
- ii. Zona de Desenvolvimento Real (ZDR): é tudo aquilo que o indivíduo é capaz de realizar sozinho, conquistas consolidadas, "processos mentais que já se estabeleceram; ciclos de desenvolvimento que já se completara".
- iii. Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): é a distância entre o que o indivíduo já pode realizar sozinho e aquilo que é capaz de desenvolver com algum auxílio. Nesta zona de desenvolvimento, é fundamental a realização de atividades com a ajuda de um mediador que possibilita a avanço do desenvolvimento que está próximo, ajuda a transformar o desenvolvimento

potencial em desenvolvimento real. Desse modo, segundo Vygotsky (1984) essa é a zona cooperativa do conhecimento.

Esse embasamento teórico nos leva ao desenho de nossa metodologia que foi desenvolvida numa escola pública de Manaus, com três turmas da 1ª série do Ensino Médio.



### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

#### **3.1. A ABORDAGEM E AS ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO**

A pesquisa foi de abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2021). A pesquisa qualitativa se caracteriza:

Por utilizar de pressupostos filosóficos às afirmações de conhecimento construtivista;

Empregaram-se perguntas abertas, que foram observados a partir de dados observacionais e entrevista;

O pesquisador realizou a coleta de dados qualitativos; Esses dados foram coletados utilizando instrumentos podem ser ampliados com observações abertas, como forma de integra os dados em diferentes estágios da pesquisa. Faz-se necessário a criação de banco de dados qualitativos;

A pesquisa usou do delineamento, de acordo com Gil (2021), de uma pesquisa participante, essa estratégia parte do proposto de "auxiliar a população envolvida a identificar por si mesma as dificuldades, a realizar uma análise crítica e buscar soluções adequadas".

Essa estratégia apresenta-se por etapas resumidas, descritas por Gil (2021):

- a. Montagem institucional e metodológica da pesquisa participante;
- b. Estudo preliminar do local e da população pesquisada;
- c. Análise crítica dos problemas;

A pesquisa fez uso de formulário online (Google Forms) e entrevista com professor, para ser agrupado no banco de dados qualitativos da pesquisa.

#### **3.2. SUJEITOS DA PESQUISA**

Os sujeitos da pesquisa foram inicialmente com 15 alunos, mas 8 alunos declinaram em participar da pesquisa no decorrer das atividades, então foi desenvolvido com 7 alunos escolhidos pelo professor colaborador, com frequência regular superior a sessenta por cento (60%), dentre as 3 turmas do 1º ano do Ensino Médio do turno matutino e professor colaborador de uma escola estadual localizada no bairro Parque 10 de Novembro da cidade de Manaus.

A pesquisa foi apresentada em sala de aula, junto com o professor colaborador, onde os alunos interessados a participar, respondiam um formulário online (Google Forms) como critério para montar um grupo. Os alunos participantes levaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para serem assinados por seus responsáveis (APÊNDICE A).

### **3.3. CONTEXTO DA PESQUISA**

A apresentação da proposta da pesquisa ocorreu, primeiramente, com duas das três turmas da 1ª série do ensino médio. Devido à situação vigente da pandemia, a forma escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi híbrida.

Foi acordada a criação dos grupos, com o professor colaborador, formados pelos alunos que gostariam de participar da pesquisa e estes receberiam pontuação extra pela participação. Os momentos presenciais ocorriam nas segundas-feiras e sextas-feiras, nos dias restantes, na forma remota. O desenvolvimento das atividades ocorreu em conformidade ao calendário escolar vigente e as programas internas da escola.

### **3.4. ETAPAS DA PESQUISA**

A pesquisa foi organizada em etapas.

Na primeira etapa foi feito um levantamento de Estado da Arte sobre a temática que é objeto da pesquisa. Foram consultados os documentos oficiais como Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Foram verificados os trabalhos produzidos sobre o uso de recursos didáticos alternativos nos artigos científicos, os trabalhos de cunho acadêmico, sites de busca na internet, artigos publicados em periódicos dentre outras fontes confiáveis e científicas.

Na segunda etapa, ocorreram os acompanhamentos de aulas de acordo com o Cronograma de Execução (APÊNDICE C) com o professor colaborador, onde foram verificados os conteúdos programáticos que puderam servir de base, para a confecção dos modelos produzidos com recursos didáticos alternativos.

Na etapa seguinte, foi produzida uma videoaula que foi disponibilizada no Youtube, sobre o conteúdo de Proporcionalidade, mostrando algumas propriedades relacionadas a razão e proporção, para introduzir os conhecimentos sobre Unidades e Medidas.

Após a divulgação da videoaula no grupo com os estudantes e o professor colaborador.

No avanço das aulas, foi solicitado aos alunos, por meio remoto, que fizessem uma pesquisa sobre o que gostariam de produzir. Após a pesquisa realizada, foram solicitados a eles, os materiais que pudessem ser usados na produção o modelo escolhido: Um modelo funcional de uma roda gigante.

As observações foram participativas, ocorrem junto às aulas com o professor colaborador, que permitiu registros fotográficos e de forma manual.

### 3.5. PROCEDIMENTOS PARA A ANÁLISE DE DADOS

O processo de análise de dados foi realizado a partir das transcrições dos dados levantados nas observações e interações em sala de aula, presencial e remotamente, avaliação dos dados (pré-análise) e elaboração das categorias de análise; As leituras foram aprofundadas para melhor avançar o progresso da pesquisa na busca de análise mais ampla; Para melhorar a análise, será feito um comparativo entre os dados obtidos com as observações feitas pelos autores que tratam da temática e análise da conjuntura.

O procedimento seguiu as etapas proposta por Creswell (2021).

A pesquisa extraiu sentidos dos dados de texto e imagens. Nesta etapa, foi necessário segmentar e separar os dados. Os pontos gerais observados os procedimentos simultâneos para realizar uma análise dos dados na pesquisa qualitativa, que por sua vez, deu prosseguimento de modo concomitante com outras partes do desenvolvimento do estudo qualitativo, a saber, a coleta dos dados e o registro dos resultados. Enquanto a entrevista junto ao professor foi realizada, continuaram sendo realizadas simultaneamente as análises das etapas anteriores, e essas análises foram incluídas como narrativa e organizar a estrutura do relatório final.

- a) Quanto à interpretação na pesquisa: Foi realizada uma comparação dos resultados com o Estado da Arte. A discussão de uma visão do pesquisador acerca dos resultados, indicação das limitações e novas possibilidades geradas a partir da pesquisa feita. Além disso, a partir da literatura da pesquisa possibilita interpretações que podem gerar mudanças e reformas de ação. Isso gerará novas direções para as pesquisas futuras e novos conhecimentos úteis;

Quanto à interpretação dos dados, podem ser considerados os procedimentos:

Há pesquisas em que os procedimentos adotados são muito semelhantes aos da pesquisa clássica, o que implica considerar os passos: categorização, codificação, tabulação, análise estatística e generalização. (GIL, 2021, p. 140)

- b) Quanto à Confiabilidade: Para determinar e tornar consistente a pesquisa foi necessário apresentar um banco de dados detalhados do estudo, para que haja base pra novas pesquisas.

As observações e as atividades iniciaram-se no dia 25 de março de 2022, nas turmas 1ª Série 01, 1ª Série 02 e 1ª Série 03 da escola pesquisada. Entre os assuntos que estavam no planejamento e na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) da 1ª Série, observamos

junto ao professor colaborador para possibilitar o avanço progressivo para que a pesquisa fosse realizada com alguns alunos.

Conforme as orientações e observações feitas, a seguir, os tópicos expostos em sala de aula:

- i. Razão;
- ii. Proporção Propriedades da Proporção;
- iii. Regra de três (Simples);
- iv. Aplicações relacionadas a Unidades e Medidas do SI.

O professor colaborador nas três turmas desenvolveu as aulas de forma expositiva com a utilização de retroprojektor, pincel e quadro branco, apresentando as primeiras noções sobre a razão relacionada à fração, os termos: numerador e denominador.

**Fotografia 1 - Alunos da 1ª Série 02**



**Fonte: Arquivo do pesquisador (2022)**

O professor destacou a relevância de compreender as frações, por estarem presentes no cotidiano dos estudantes e exemplificou o seguinte caso:

"Em um jogo de futebol, certo time venceu 15 partidas, de um total de 25 jogos. Qual é a razão entre o número de partidas perdidas e o número de jogos"?

Antes de enunciar a solução, um aluno fez a seguinte observação:

Aluno A: "É fácil, professor! É só escrever 15/25".

Professor: "Não, releia a situação com atenção, observando que se tem o número de partidas e o número de partidas vencidas, é possível descobrir quantas partidas foram perdidas".

Com essa observação, o professor escreveu a resolução do problema, enunciando a importância da simplificação e compreensão do seu significado:

Foram 25 jogos, no total. O time venceu 15 jogos.  
Então o número de partidas perdidas foram  $25 - 15 = 10$  jogos  
A razão entre as partidas perdidas e pelo total de partidas é  
 $\frac{10}{25} (\div 5) = \frac{2}{5}$  ou até 40%

**Descrição do Quadro 1 – Resolução do problema apresentado**

O professor, ao apresentar a resolução, falou a relevância do valor simplificado, no caso em questão, o dois quintos que significa em 5 partidas jogadas, o time pode perder 2. Os demais alunos perguntaram sobre o 40% e como o professor chegou a essa conclusão.

Para esclarecer, o professor apresentou um novo problema, fazendo uma contagem *por alto* de quantos alunos e alunas havia em sala de aula. Ele enunciou o problema com 20 estudantes homens e no total de 44 estudantes em sala. Foram feitas três perguntas:

- a) Quantos alunos há em sala e qual era a razão entre alunos e alunas?
- b) Qual é a razão entre alunas e o total de estudantes?
- c) Qual é a razão entre o número de alunas e alunos?

Após a resolução destas questões, foram apresentadas novas situações, de modo dinâmico, para os estudantes compreenderem a necessidade do conteúdo que seria apresentado no decorrer das aulas.

Foi aplicada uma videoaula sobre Proporcionalidade, onde foram apresentados os seguintes conceitos:


- i. Semelhança de Figuras;
- ii. O conceito de Proporção;
- iii. Propriedades da Proporção:  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \leftrightarrow ad = bc$  e  $\frac{a+c}{b+d} = \frac{a}{b} = \frac{c}{d}$

Foram apresentados exemplos relacionados à escala de objetos em miniatura com os objetos em tamanho real, nos casos, um carro esportivo e o monumento do Cristo Redentor.

Aula 01 - Proporcionalidade

**Exemplo**

Ganhei um cartão postal com a imagem do Cristo Redentor, semelhante à ilustração. Sabendo que o cartão postal está numa escala de 1:200. Um segmento de 19 cm no cartão corresponde a uma medida real  $x$ . Calcular  $x$ .



Fonte: Kazuo Okubo

$$\frac{1}{200} \propto \frac{19}{x}$$


Propriedade:  $x \cdot 1 = 19 \times 200$   
 $x = 3800$   
 $3800 \text{ cm} = 380 \text{ dm} = 38 \text{ m}$

**Descrição do Quadro da Videoaula 1 - Problema de Escala do Cristo Redentor**

Aula 01 - Proporcionalidade

**Exercício**

Na escola de João, sexta-feira é dia de levar um brinquedo. Semana passada, João levou um carrinho que era uma réplica de um carro esportivo. Embaixo dele, estava escrito: escala 1:30. Se o carrinho de João tem 15 cm de comprimento, quanto mede o carro esportivo original?



Fonte da imagem: Ford Media Center

$$\frac{1}{30} \propto \frac{15 \text{ cm}}{x}$$

$x = 15 \times 30$   
 $x = 450 \text{ cm}$   
 $450 \text{ cm} = 45 \text{ dm} = 4,5 \text{ m}$

**Descrição do Quadro da Videoaula 2 - Problema de Escala do carro esportivo**

No avanço das atividades, foi criado um grupo de conversas no aplicativo Whatsapp com o professor colaborador e alguns alunos selecionados pelo professor e que tiveram interesse na pesquisa, após apresentação da proposta da pesquisa.

A apresentação da proposta ocorreu durante dois dias. No primeiro dia, foi possível mostra o modelo, esse caso ocorreu com as turmas 01 e 03 da 1ª Série da escola pesquisada. No dia seguinte, a proposta foi apresentada a 1ª Série 02, mas não surtiu o mesmo efeito esperado com nas turmas que observaram o modelo.



**Fotografia 2 - Apresentação do Modelo e Proposta do projeto (1ª Série 03)**

**Fonte: Arquivo do pesquisador (2022)**

Na turma de 1ª Série 03, Os alunos tiveram a oportunidade de ver o modelo produzido pelo pesquisador, resultado de uma pesquisa feita anteriormente, de forma funcional.

Após isso, houve a inserção do formulário para auxiliar o desenrolar da pesquisa, para verificar algumas informações dos sujeitos da pesquisa.

#### 4. ANÁLISES E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise dos dados desta pesquisa teve como base os objetivos definidos, inicialmente, nesta pesquisa que consiste em analisar a aplicação dos recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da Matemática no 1º ano do ensino médio, onde foram utilizados instrumentos de pesquisa com a finalidade de encontrar uma resposta para o problema científico apresentado que é: De que forma, os recursos alternativos podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, relacionado às unidades e medidas do SI, no 1º ano do ensino médio de uma escola pública?

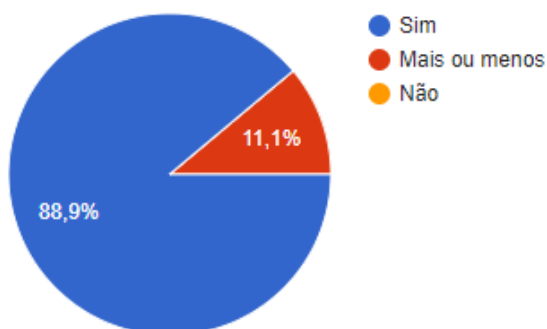
##### 1. Formulário de Participação

A finalidade do formulário é avaliar algumas questões relacionadas à Matemática diante dos alunos pesquisados, os questionamentos foram os seguintes:

- a) Verificar se o estudante compreende a relevância da Matemática;
- b) Identificar se houver, no decorrer da vida estudantil, práticas relacionadas a Matemática;
- c) Concepção de Matemática no cotidiano;
- d) A relação da Matemática com as demais áreas de conhecimento;

No primeiro momento, foi solicitado que os alunos respondessem um formulário remoto (APÊNDICE A).

Você acha importante aprender Matemática?

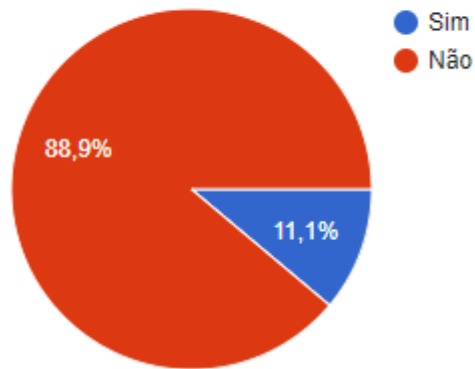


Dados dos Formulários 1 – Gráfico

Com relação à importância da Matemática, 88,9% dos alunos consideram importante aprender Matemática, mas observamos que 11,1% considera sua relevância mediana.



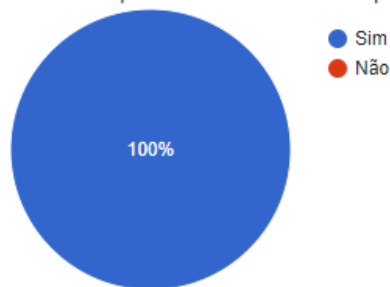
Como estudante, você já participou de alguma prática envolvendo a Matemática?



**Dados dos Formulários 2 – Gráfico**

Quanto a identificar se houver, no decorrer da vida estudantil, práticas relacionadas à Matemática, é possível verificar a semelhança nos resultados quanto ao gráfico apresentado anteriormente, mas o significado é contrário. Ao observarmos que 88,9% dos estudantes não tiveram contato com a Matemática de forma prática, podendo ilustrar que ainda a presença do uso do método tradicional, mas 11,1% estão utilizando de práticas para o desenvolvimento das aulas de Matemática.

Você acha que a Matemática está presente no seu dia a dia?



**Dados dos Formulários 3 – Gráfico**

Quanto a presença da Matemática no cotidiano, os alunos observaram pelos menos uma situação, que nos ilustra 100% das informações contidas na tabela a seguir:

Se sim, pode contar um exemplo?

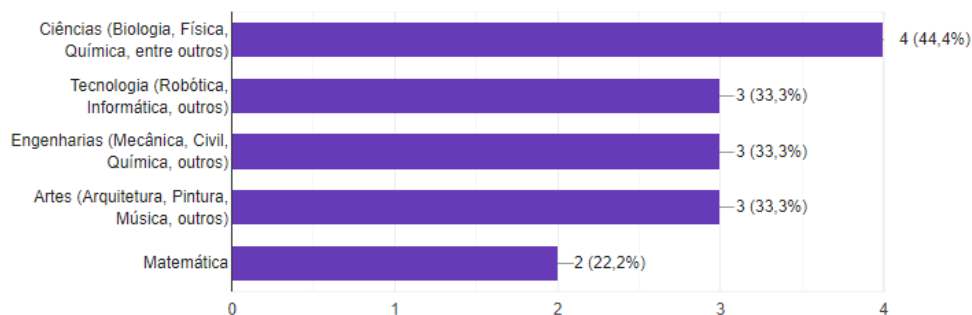
9 respostas

Números, contas e entre outras coisas estão muito presentes no meu dia a dia
Na de calcula o peso de um determinado produto
Quando vou abastecer o carro, tenho que usar a matemática para saber o preço que pagarei por cada litro de combustível.
Não ser enganado ao comprar um produto que não corresponde há determinado valor, receber o troco de um determinada compra correto.
Sim, eu utilizo matemática quando analiso a porcentagem de bateria do celular, quando vejo as horas no relógio, quando vou ao mercado, etc.
Quando formos comprar algo precisamos contar o valor de dinheiro que temos e comparar o valor do que deseja comprar
Nas planta de edifícios

**Dados dos Formulários 4 - Lista de Respostas**

Quanto à relação de Matemática com as demais disciplinas, a pergunta buscou o questionamento, se há Matemática está presente no cotidiano, está presente nas demais áreas que nos identificamos? Ainda há resistência quanto a Matemática pelos alunos (22,2%), mas observa-se há crescimento das áreas de Tecnologia, Engenharias e Artes que são conexões relevantes para as produções de modelos STEAM, onde 33,3% se identificam nessas áreas. Os demais 44,4% dos alunos nas demais ciências, mas observamos que os estudantes compreendem que a Matemática está presente nessas áreas, dando suporte para os seus avanços.

Qual(is) desta(s) área(s), você mais se identifica?



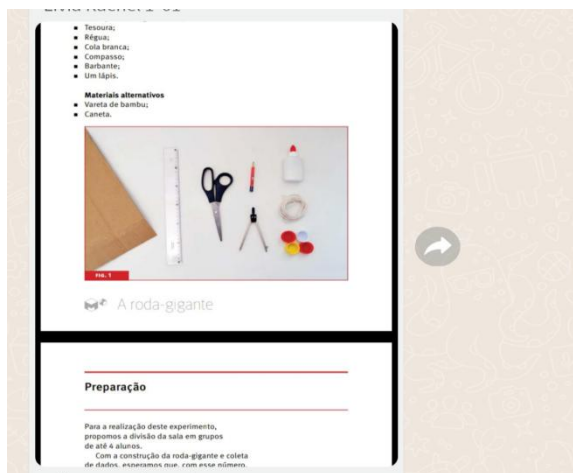
**Dados dos Formulários 5 - Gráfico de Barras**

Esse formulário possibilitou a noção inicial dos estudantes que optaram em participar da pesquisa. Foi esclarecido que o modelo a ser confeccionado utilizaria destas cinco áreas de forma integral.

No segundo momento, iniciaram-se os acompanhamentos de forma remota, na criação de grupos via aplicativo de mensagem, onde os alunos apresentavam as ideias sobre o que

pesquisar e qual modelo construir. De modo geral, os alunos decidiram pesquisar o funcionamento da roda gigante. No grupo, surgiram as seguintes indagações:

- a) Como funciona o mecanismo da roda gigante?
- b) Qual é o tamanho de uma roda gigante e como construir o modelo?
- c) Será que o modelo conseguirá girar?



**Print de tela do grupo 1 – Materiais para confecção da roda gigante**



**Print de tela do grupo 2 – Pesquisa realizada pelos alunos**

Como a pesquisa buscou utilizar materiais de baixo custo, os materiais foram adquiridos com auxílio do pesquisador. A confecção do modelo levou tempo, devido às atividades vigentes no calendário escolar (Planejamento, avaliações bimestrais, reuniões dos professores e reformas). Essa confecção ocorria nos momentos finais das aulas presenciais, em sala de aula, junto ao professor colaborador, para não atrapalhar o progresso do calendário escolar.

Após a confecção do modelo "roda gigante", este foi exposto às demais turmas da 1ª Série do Ensino Médio e apresentado aos demais alunos os conceitos relacionados ao modelo como:

- 1) Física: Rotação, Velocidade e Peso;

- 2) Matemática: Forma Geométrica (Hexágono Regular), ângulos e medidas de segmentos, razão e proporção matemática;
- 3) Artes: Devido ao design escolhido pelos alunos;
- 4) Ciência e Tecnologia: O que podemos incrementar neste modelo?

**Figura 1: Apresentação do modelo confeccionado**



**Fonte: Arquivo do pesquisador (2022)**

A confecção de modelo da roda gigante, aqui apresentado foi construída utilizando recursos didáticos alternativos, abordando os conceitos de escalas, unidades e medidas geométricas.

A produção deste trabalho é resultado da pesquisa, do desejo de ter uma atuação dinâmica e participativa em sala de aula, junto com os sujeitos da pesquisa, em relação aos conteúdos que estavam sendo trabalhados em sala. O objetivo foi produzir em sala de aula, modelo que permita aos estudantes observarem onde os conceitos apresentados em sala de aula eram empregados.

Para elaboração dos modelos, inicialmente foi feita uma análise junto com o professor e com os alunos escolhidos sobre o que seria confeccionado. Foram verificados os conceitos que estão sendo trabalhados em sala poderiam estar presentes no modelo e quais materiais seriam necessários para confeccionar os modelos.

Durante a confecção dos modelos, foram coletados dados por meio de observações e anotações, das atitudes, formulários remotos e das estratégias em sala de aula, utilizadas para auxiliar o progresso das aulas. A pesquisa foi desenvolvida junto com o professor colaborador e 7 alunos da 1ª Série do Ensino Médio, optou-se para melhor acompanhamento, tanto presencial como remotamente, analisando e observando as dúvidas surgiam durante o processo. O professor colaborador procurou não intervir no avanço do progresso, auxiliando apenas quando estritamente necessário.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa com a utilização de recursos didáticos alternativos mostrou-se eficaz quanto a solucionar a problemática de falta de ambientes e de recursos próprios. Os alunos que participaram da pesquisa demonstraram interesse em continuar pesquisando e criando novos modelos.

Outra vantagem foi à possibilidade dos alunos visualizarem a Matemática como base das outras ciências, consolidar as informações obtidas em sala e visualizarem no cotidiano. A oportunidade de construir o modelo possibilitou os estudantes compreenderem o processo antes da execução, o planejamento, que permite falhas e observações seguras quanto lidadas com as construções de maior proporção.

Quanto ao professor e o diretor verificaram com surpresa o trabalho desenvolvido pelos alunos, por se um modelo funcional. O professor mostrou interesse em continuar trabalhando com projetos e mobilizar os seus alunos ao pensamento científico.

Quanto à escola, a proposta permite que desenvolvam atividades utilizando recursos didáticos alternativos nas demais disciplinas, buscando a interdisciplinaridade e novas percepções sobre a construção e compreensão de conceitos na prática.

A atividade aconteceu dentro de sala de aula, no horário das aulas de Matemática, desde observação a confecção do modelo, totalizaram dez dias e remotamente, nos horários previamente combinados.

## REFERÊNCIAS

ALBURQUEQUE, C. S., & KALHIL, J. B. (2009). A utilização de Materiais alternativos na construção de jogos no ensino de Matemática e Ciências Naturais na Amazônia. *ARETÉ - Revista Amazônica de Ensino de Ciências* , 2, 182-187.

Azevedo, M. N., & Abib, M. L. (2013). Pesquisa-ação e elaboração de saberes docentes em Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências* , XVIII, pp. 55-75.

BRAIT, L. F., MACEDO, K. M., SILVA, F. B., SILVA, M. R., & SOUZA, A. L. (2010). A relação professor/aluno no processo de ensino e aprendizagem. *itinerarius Reflectionis* , VIII, 1-15.

(2013). Ensino Híbrido: Uma teoria disruptiva? In: C. M. Christensen, M. B. Horn, & H. Staker. Clayton Christenser Institute - Disruptive Innovation.

Creswell, J. W. (2007). *Projeto de pesquisa: Métodos qualitativos, quantitativo e misto*. Porto Alegre: Artmed.

CRESWELL, J. W., & CRESWELL, J. D. (2021). *Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativos e Misto* (5ª ed.). (S. M. Rosa, Trad.) Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: Penso.

DIAS, F. G., & KALHIL, J. D. (06 de Novembro de 2020). Desenho de Recursos para o ensino de Física e Matemática na ENS-UEA. (J. D. KALHIL, E. P. MONTEIRO, A. S. MARQUES, & E. A. SEGURA, Eds.) *As metodologias ativas e o STEAM para o desenvolvimento científico e tecnológico na Amazônia* , pp. 127-130.

Ferrari, D. F. (2014). *Desenvolvimento Cognitivo: As implicações das Teorias de Vygotsky e Piaget no Processo de Ensino Aprendizagem*. Medianeira, Paraná, Brasil.

GIL, A. C. (2021). *Como elaborar projetos de pesquisa* (6ª ed.). São Paulo, São Paulo, Brasil: Atlas.

HELENA, R. F., & FACHIN, M. P. (2015). *Uma proposta para o ensino de geometria na educação de jovens e adultos com o uso de mídias digitais*. UFRGS, Instituto de Matemática. Rio Grande do Sul: UFRGS.

Lilian BACICH; Leandro HOLANDA. (2020). *STEAM em sala de aula: A aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimento na educação básica*. (L. B. LIMA, Ed.) Porto Alegre, Brasil: Penso.

- Lima, O. G. (2008). *Didática Especial para Matemática para Ensino Fundamental*. Manaus: UEA.
- Machado, L. d. (25 de Março de 2019). A Utilização das Mídias Sociais na Educação: Facebook, Instagram e Whatsapp. Araxá, Minas Gerais, Brasil.
- Maranhão, A. L., Rodrigues, G. R., & Gonçalves, S.-E. S. (2013). Piaget e Vygotsky na formação de conceitos: Perspectivas para Prática. *XII Encontro Cearense de História da Educação Eche*, pp. 925-938.
- MICHAELIS. (2015). *Dicionário Brasileiro de língua Portuguesa*. (W. WEISZFLOG, Ed.) Melhoramentos Ltda.
- Ministério da Educação. (2015). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, Brasil.
- Ministério da Educação. (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, Brasil.
- Moran, J. M. (2013). *A integração das tecnologias na educação. A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá* (5ª Edição ed.). Campinas, Brasil: Papirus.
- Oliveira, M. K. (1997). *Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento, um Processo Sócio-Histórico*. Brasil: Scipione.
- PINTO, F. M., PINTO, G. C., BERNARDI, L. M., & SILVA, S. L. (2019). Aplicação de métodos alternativos no ensino da Geometria Plana. *Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica*. 2, pp. 1-5. Minas Gerais: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- SOUZA, R. A. (2011). *Teoria da Aprendizagem Significativa e Experimentação em Sala de aula: integração teoria e prática*. Tese de Mestrado, UFBA; UE - Feira de Santana, Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências, Salvador.
- Telles, A. (2011). *A revolução das mídias sociais* (2ª Edição ed.). São Paulo, Brasil: M. Books.
- TERRADAS, R. D. (Julho de 2011). A importância da interdisciplinaridade na educação matemática. 95-114.
- VIANNA, C. R. (julho de 2002). O Cão do Matemático: Discutindo o ensino de Matemática em cursos de formação de professores. *Educação*, XXV, pp. 153-160.
- Vygotsky, L. S. (1984). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. S. (1991). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.

## APÊNDICE A– FORMULÁRIO DE PARTICIPAÇÃO

### Formulário de Participação

Olá. Obrigado por se interessar em participar dessa pesquisa. Peço que você preencha com alguns dados, para fazermos a documentação para iniciarmos com tudo em ordem.

---

**\*Obrigatório**

#### Seus dados

Tenha cuidado e atenção ao preencher, estes servirão para organizarmos nossas ações

1. Seu nome \*

Nome e Sobrenome

---

2. Nome do seu responsável \*

---

3. Telefone do seu responsável \*

---

4. Nome da Escola \*

---

5. Turma \*

**Marcar apenas uma oval.**

1º01

1º02

1º03

#### Para a pesquisa

Para criarmos um plano de trabalho!



6. Qual(is) desta(s) área(s), você mais se identifica? \*

Marque todas que se aplicam.

- Ciências (Biologia, Física, Química, entre outros)
- Tecnologia (Robótica, Informática, outros)
- Engenharias (Mecânica, Civil, Química, outros)
- Artes (Arquitetura, Pintura, Música, outros)
- Matemática

7. Depois de concluir o ensino médio, você pensa em fazer? trabalhar? viajar? cursar alguma faculdade ou curso? Se sim, diga qual? \*

---

---

---

---

---

8. Você gosta de Matemática? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Mais ou menos
- Não

9. Você acha importante aprender Matemática?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Mais ou menos
- Não

10. Como estudante, você já participou de alguma prática envolvendo a Matemática?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

11. Se sim, você pode descrever como foi?

---

---

---

---

---

12. Você acha que a Matemática está presente no seu dia a dia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

13. Se sim, pode contar um exemplo?

---

---

---

---

---

#### **Sua contribuição**

Uma ideia, um assunto, uma dúvida, uma sugestão, algo que você queria entender melhor para estudarmos juntos!

14. Seu espaço

---

---

---

---

---

Nosso primeiro contato!



[v=9IVxQTuEVRk](http://youtube.com/watch?v=9IVxQTuEVRk)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=9IVxQTuEVRk)

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
AOS RESPONSÁVEIS**



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO  
AMAZONAS ESCOLA NORMAL SUPERIOR  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Caro pai ou responsável,

Seu filho (a) está sendo convidado (a) a participar, uma pesquisa de Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) II do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado do Amazonas intitulado: O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO RELACIONADOS AO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI) que tem como objetivo geral Analisar a aplicação dos recursos didáticos alternativos no processo de ensino-aprendizagem da matemática na 1ª série do Ensino Médio. A pesquisa é orientada pelo Prof. Dr.<sup>a</sup> Josefina D. B. Kalhil (Universidade do Estado do Amazonas, Curso de Licenciatura em Matemática; Av. Djalma Batista, 2470 - Chapada, Manaus - AM, 69050-010 - Manaus, AM – Brasil, Telefone institucional: (92) 3878-7721; e-mail: jbkalhil@uea.edu.br e será aplicada pelo Aluno Felipe Gonzaga Dias, Telefone: (92)98454-2932

A identidade dos sujeitos envolvida na entrevista serão mantidas em sigilo sendo utilizado apenas o registro das falas que forem pertinentes à pesquisa.

A participação na pesquisa é voluntária não recebendo nenhuma vantagem financeira e não tendo nenhum custo. Caso não queira, você não precisa participar do projeto. É direito seu não querer participar. Você não será prejudicado em nada se quiser desistir. É necessário apenas que informe imediatamente o Prof orientador ou seu orientando caso haja desistência para que seja possível convidar outro launo a participar da pesquisa.

A pesquisa será realizada através de forma híbrida, remota e presencial, junto com o professor titular, onde será feito acompanhamento das atividades e orientações para melhor compreensão e desenvolvimento desta pesquisa.

A participação do seu filho na pesquisa proporcionará um novo olhar quanto a Matemática em seu cotidiano, noções de pesquisa científica e desenvolvimento de um modelo para observar as noções de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática que estão presente e auxiliará nas suas atividades profissionais e acadêmicas posteriormente relacionadas a pesquisa

### **CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO**

<p>Eu, _____ li as condições do termo de consentimento do aluno e concordo com a participação de _____ O USO DE RECURSOS DIDÁTICOS ALTERNATIVOS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA 1ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO RELACIONADOS AO SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI) na pesquisa de TCC II</p> <p>Manaus, AM, 25 de março de 2022.</p>
---

\_\_\_\_\_  
Assinatura da Orientadora

\_\_\_\_\_  
Assinatura do orientando

**APÊNDICE C – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS ATIVIDADES JUNTO  
A ESCOLA**

Cronograma	
Dia	Planejamento
25/mar	Apresentação do projeto a escola
28/mar	Observação - Curso sobre investimentos por professor externo
01/abr	Observação - Exercícios em sala de aula
04/abr	Acompanhamento - AV03 com as turmas da 1ª Série
08/abr	Observação - Seleção dos estudantes junto ao professor acolhedor para a criação de grupo para acompanhamento remoto para progresso da pesquisa.
11/abr	Produção da videoaula sobre Proporcionalidade Matemática
15/abr	Remoto - Solicitação da pesquisa quanto ao modelo a ser desenvolvido.
18/abr	Remoto - Solicitação dos materiais para construção do modelo: Roda Gigante Funcional e início da produção
25/abr	Construção do Modelo
28/abr	Apresentação do modelo construído nas turmas