

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ELIANE DE FRAGA SILVEIRA**

**APRENDENDO ATRAVÉS DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM  
EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO**

**Bagé  
2023**

**ELIANE DE FRAGA SILVEIRA**

**APRENDENDO ATRAVÉS DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM  
EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Polo Gravataí. Como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio

Orientador: Prof. Dr. Everson Jonatha Gomes da Silva  
Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

S581a SILVEIRA, ELIANE

APRENDENDO ATRAVÉS DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM EM  
SITUAÇÕES DO COTIDIANO / ELIANE SILVEIRA.

54 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--  
Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA NO  
ENSINO MÉDIO (MATEMÁTICA NA PRÁTICA), 2023.

"Orientação: Everson Jonatha Gomes da Silva".

1. Ensino de Matemática. 2. Experimentação de uma aula  
inérita. 3. Metodologia Ativa. 4. Princípio Fundamental da  
Contagem. 5. Combinações. I. Título.

**ELIANE DE FRAGA SILVEIRA**

**APRENDENDO ATRAVÉS DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Polo Gravataí. Como requisito parcial para obtenção do Título de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio.

Orientador: Prof. Dr. Everson Jonatha Gomes da Silva  
Coorientador: Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 27/06/2023

Banca examinadora:

---

Prof. Dr. Everson Jonatha Gomes da Silva

UNIPAMPA

---

Prof. Dr. Leandro Blass

UNIPAMPA

---

Profa. Dra. Francieli Aparecida Vaz

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **EVERSON JONATHA GOMES DA SILVA, PROFESSOR DO MAGISTERIOSUPERIOR**, em 03/07/2023, às 19:39, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **FRANCIELI APARECIDA VAZ, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 03/07/2023, às 22:49, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 04/07/2023, às 16:16, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1173194** eo código CRC **91C4699E**.

Dedico este trabalho à minha filha Isabella, por me apoiar e incentivar em todos os momentos, e à minha família, por compreender minha ausência em várias situações.

## **AGRADECIMENTO**

Ao Prof. Dr. Everson Jonatha Gomes da Silva, meu orientador, que me apoiou e me orientou em todas as minhas dúvidas.

Ao Prof. Dr. Cristiano Peres OLiveira, meu Coorientador, por ter me apoiado quando necessitei.

Aos professores Anderson Luis Bihain, Cristiano Peres Oliveira, Leandro Blass e Francieli Aparecida Vaz, por contribuírem no meu processo de expansão do conhecimento e da experiência profissional.

Às minhas amigas Luíza Kubaszkeski, Rhayssa Santo e as colegas Sígilia Hemmig e Rosineia Oliveira, pela parceria, tanto nos estudos e produção de trabalhos como nos momentos de apoio e lazer.

À minha amiga Sabrina Laureano, por ter me incentivado a entrar nessa Instituição maravilhosa, na qual pude expandir meus conhecimentos.

À minha querida amiga Lucia Carrasco, por todo apoio e auxílio durante essa jornada.

À minha amiga e irmã de coração Taís Cardoso, por compartilhar e contribuir com excelência os momentos das aulas interdisciplinares.

À Fabiane Teixeira, coordenadora da E. E. Prof. Tolentino Maia, por todo apoio e compreensão durante a realização deste trabalho.

Em especial, aos estudantes das turmas 301/2022 e 302/2022, por fazerem parte de uma experiência tão rica e significativa, na qual eu aprendi muito sobre ser professor.

“A mente que se abre a uma nova ideia  
jamais voltará ao seu tamanho original”.

Albert Einstein



## RESUMO

O presente trabalho apresenta um relato de experiência referente a uma prática de ensino inovadora, fundamentada na Aprendizagem Maker, que explora o “Princípio Fundamental da Contagem”, com alunos da terceira série da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Tolentino Maia, localizada em Viamão - RS. O objetivo dessa atividade consiste em mostrar que é possível ressignificar o conteúdo em estudo, a partir de sua natureza prática e interdisciplinar, propondo situações de interação e cooperação entre os alunos e possibilitando a ação reflexiva e a autonomia dos mesmos. A escolha da metodologia ativa (Aprendizagem Maker), decorre de sua característica de valorizar a experimentação, o compartilhamento e a aprendizagem em espiral, de modo que o aluno alcance níveis cada vez mais elevados de compreensão do assunto. Para que se atinja o objetivo traçado, planeja-se uma sequência didática que compreende métodos e atividades que possibilitem ao aluno tornar-se protagonista no seu processo de aprendizagem, ou seja, sendo ativo e consciente de suas escolhas, no sentido de conhecer e aplicar os conteúdos, a partir de sua própria intuição e entendimento. Com relação ao conteúdo matemático, o planejamento prioriza o desenvolvimento do senso crítico e o estabelecimento de relações entre elementos e conceitos envolvidos. Os resultados obtidos com essa proposta indicam que os alunos integraram a sua realidade ao conteúdo trabalhado e, assim, vivenciaram a teoria de forma prática, ao aplicarem o princípio da contagem durante a realização de combinações de elementos de conjuntos.

Palavras-Chave: Ensino de Matemática, Experimentação, Metodologia Ativa, Princípio Fundamental da Contagem, Combinações.

## **ABSTRACT**

The present work presents an experience report referring to an innovative teaching practices, based on a “Maker” learning, which explores the “Fundamental Principle of Counting” with the third grade students from Professor Tolentino Maia State School, located in Viamão- RS. The objective of this activity is to show that it is possible to reframe the content under study, based on its practical and interdisciplinary nature, proposing situations of interaction and cooperation among students and enabling their reflective action and autonomy. The choice of active methodology Learning Maker stems from its characteristic of valuing experimentation, sharing and learning in a spiral, so that the student reaches higher levels of understanding of the subject. In order to achieve the objective, a didactic sequence is planned that includes methods and activities that allow the student to become a protagonist in their learning process, that is, being active and aware of their choices, in the sense of knowing and applying the contents, based on their own intuition and understanding. Regard to mathematical content, planning prioritizes the development of critical thinking and establishment of relationships between elements and concepts involved. The results indicate that the students integrated their reality's to the worked contents and, thus, experienced the theory in a practical way, when applying the principle of counting, when performing combinations of elements of sets.

Keywords: Mathematical Thinking, Experimentation, Active Methodology Fundamental Principle of Counting, Combinations.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organização dos lanches.....	26
Figura 2 – Alunos organizando combinações de alimentos.....	27
Figura 3 – Lanche coletivo 1.....	27
Figura 4 – Lanche coletivo 2.....	28
Figura 5 – Professoras apresentando a proposta de construção de <i>looks</i> .....	28
Figura 6 – Alunos organizando combinações de <i>looks</i> .....	29
Figura 7 – Desfile de <i>looks</i> .....	30
Figura 8 – Professora orientando a produção da dissertação.....	30
Figura 9 – Orientações para a dissertação.....	31
Figura 10 – Pirâmide no GeoGebra.....	32
Figura 11 – Alunos jogando no GeoGebra 1.....	32
Figura 12 – Alunos jogando no GeoGebra 2.....	33
Figura 13 – Exemplo com lançamento de dois dados.....	33
Figura 14 – Equipes elaborando questões.....	34
Figura 15 – Jogando no <i>Wordwall</i> .....	34
Figura 16 – Alunos resolvendo lista de problemas.....	35
Figura 17 – Pesquisa sobre as aulas.....	36
Figura 18 – Depoimentos dos alunos.....	37

## **LISTA DE SIGLAS**

MEC – Ministério da Educação

SEDUC – Secretaria Estadual da Educação

THC – Teoria Histórico-Cultural

AOE – Atividade Orientadora de Ensino

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ESTUDO.....</b>	<b>17</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA E PLANEJAMENTO.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Primeira etapa da sequência didática.....</b>	<b>22</b>
<b>3.2</b>	<b>Segunda etapa da sequência didática.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3</b>	<b>Terceira etapa da sequência didática.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Quarta etapa da sequência didática.....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>RELATO DA EXPERIÊNCIA.....</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>Primeira etapa da sequência didática.....</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>Segunda etapa da sequência didática.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>Terceira etapa da sequência didática.....</b>	<b>35</b>
<b>4.4</b>	<b>Quarta etapa da sequência didática.....</b>	<b>36</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>38</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>40</b>
	<b>APÊNDICE A – Formulário do Google.....</b>	<b>42</b>
	<b>APÊNDICE B – Formulário do Google.....</b>	<b>45</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo em vista o atual cenário da educação pública no Brasil, pode-se questionar acerca das condições de democratização do ensino e, em especial, de acesso e permanência dos alunos nas escolas. Estudos realizados pela Agência Brasil<sup>1</sup> em 2020 demonstram que o número de crianças e adolescentes que não possuem acesso à educação saltou de 1,1 milhão em 2019 para 5,1 milhões em 2020, tendo como principal fator o contexto pandêmico, falta de recursos tecnológicos e o acesso à internet para se manterem conectados às aulas remotas (TOKARNIA, 2021). Contudo, é possível que essa conjuntura, mesmo após a pandemia, ainda permaneça na educação pública do país, considerando que, de acordo com Aves (2022), a educação reflete a realidade perversa da sociedade, que se configura em uma educação elitista e seletiva.

No estado do Rio Grande do Sul o cenário não se difere muito da realidade do país, visto que, segundo notícia publicada por Chagas e Justino (2018): “Sete em cada 10 alunos do Ensino Médio na rede estadual do Rio Grande do Sul apresentaram nível insuficiente de conhecimento em língua portuguesa e matemática em prova aplicada pelo Ministério da Educação (MEC).” Além disso, a mesma fonte indica que a SEDUC realizou uma avaliação do desempenho dos estudantes gaúchos no Ensino Médio e 70% dos alunos do terceiro ano estavam abaixo do considerado básico.

Em relação ao ensino de matemática, cabe considerar que um dos fatores que colabora diretamente para a queda no nível de aprendizado é a forma mecanizada de ensino, muitas vezes utilizada em sala de aula. Conforme Paulo Freire (1996, p.13), “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção.” Assim, é importante a utilização de ferramentas adequadas para que haja a autonomia do educando, tornando o aluno um agente ativo e responsável pelo seu próprio aprendizado. Da mesma forma, metodologias mais dinâmicas e diversificadas, com ênfase na integralização com a realidade e na aplicação do conhecimento, também

---

<sup>1</sup> A Agência Brasil é uma agência pública de notícias criada em 1990, logo após a incorporação da Empresa Brasileira de Notícias (EBN) pela extinta Empresa Brasileira de Comunicação (Radiobras). Disponível em: <https://www.ebc.com.br/veiculos/agencia-brasil> Acesso em 29 de abril de 2023.

poderiam contribuir para uma mudança no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Fonseca (2005, p. 54):

Torna-se cada vez mais evidente a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido ou construído, não apenas inserindo-o numa situação-problema, ou numa abordagem dita “concreta”, mas buscando suas origens, acompanhando sua evolução, explicitando sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade com a qual o aluno se depara e /ou de suas formas de vê-la e participar dela.

O autor ressalta que a aprendizagem dos alunos não deve se resumir a compreensão de uma situação-problema ou aplicação de regras. Pelo contrário, devem ser desenvolvidas habilidades para utilizar os conhecimentos matemáticos em diferentes contextos, no intuito de compreender e agir no mundo.

Com isso, estará sendo apresentado neste trabalho, o relato de uma prática de ensino inovadora, fundamentada numa metodologia ativa. Dentro desse método, segundo Moran (2018), propõe-se a participação dos estudantes, através da problematização e do compartilhamento do conhecimento e da experiência, e o ensino ganha um caráter dialético, ou seja, está em constante movimentação e construção. Assim, no método ativo, tanto o docente como o discente atuam como sujeitos ativos no processo de ensino/aprendizado.

Precisamente, através da aprendizagem Maker, busca-se uma forma envolvente de os alunos adquirirem as habilidades necessárias para aprender o conteúdo com mais facilidade, ganhando autonomia para o sucesso pessoal e profissional. Essa é uma prática utilizada na educação ativa, cujo foco é o aluno aprender, envolvendo-se ativamente com o processo de ensino, no qual ele é o protagonista do seu processo de aprendizagem, algo essencial para quem está com dificuldade de construir seu conhecimento (CASCAES, 2021).

Através de uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa, busca-se uma estratégia de ensino, na qual o conteúdo matemático seja ressignificado, de modo a despertar o interesse do aluno e sua participação ativa e autônoma. Isso significa que a proposta de ensino precisa ser suficientemente desafiadora, para que o aluno se torne ativo no processo de apropriação conceitual.

Sendo assim, propõe-se como objetivo geral deste trabalho planejar e aplicar uma aula inédita (uma sequência didática) para explorar o “Princípio Fundamental da Contagem”, com foco na análise combinatória, utilizando a metodologia ativa (Aprendizagem Maker), tendo em vista sua característica de valorizar a

experimentação, o compartilhamento e a aprendizagem em espiral, na qual o aluno alcança níveis cada vez mais elevados de compreensão do assunto em estudo.

Os objetivos específicos desse estudo podem ser expressos por: ressignificar o conteúdo em estudo, a partir de sua natureza prática e interdisciplinar; propor situações de interação e cooperação entre os alunos; e possibilitar a ação reflexiva do aluno e o desenvolvimento da sua autonomia, para que possa estar sempre buscando a superação de seus limites no caminho de apropriação do conhecimento.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO ESTUDO

A necessidade sempre agiu como força impulsionadora da evolução do homem através dos séculos. A carência de aplicabilidade do processo de contagem estava entre as tais. Deste modo, os seres humanos perceberam a necessidade de contar através do desenvolvimento das suas atividades. Portanto, contar é uma das tarefas mais antigas e essenciais realizadas pelos seres humanos.

Moura *et al.* (2010) destaca que, com apoio nos princípios da Teoria Histórico-Cultural (THC), teoria pautada nos estudos de Vygotsky (1896-1934), entende-se que é por meio da convivência no ambiente social, nas relações que o ser humano estabelece com os outros, que o mesmo aprende e se desenvolve. Moura *et al.* (2010) também sugere a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) e a delinea como:

[...] aquela que se estrutura de modo a permitir que sujeitos interajam, mediados por um conteúdo, negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema. É atividade orientadora porque define elementos essenciais da ação educativa e respeita a dinâmica das interações que nem sempre chegam aos resultados esperados pelo professor. Este estabelece os objetivos, define as ações e elege os instrumentos auxiliares de ensino, porém não detém todo o processo, justamente porque aceita que os sujeitos em interação partilhem significados que se modificam diante do objeto de conhecimento em discussão. (MOURA *et al.*, 2010, p. 155).

Sendo assim, a dinâmica das interações é muito importante no ambiente escolar entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, ou seja, entre o professor e aluno. Dessa maneira, essas ações sempre chegam ao bom resultado de aprendizagem do estudante.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Os alunos chegam à escola já trazendo conceitos próprios para as coisas que observam e modelos elaborados autonomamente para explicar sua realidade vivida, inclusive para os fatos de interesse científico. É importante levar em conta tais conhecimentos, no processo pedagógico, porque o efetivo diálogo pedagógico só se verifica quando há uma confrontação verdadeira de visões e opiniões; o aprendizado da ciência é um processo de transição da visão intuitiva, de senso comum ou de auto elaboração, pela visão de caráter científico construída pelo aluno, como produto do embate de visões (BRASIL, 1998, p. 52).

À vista disso, de acordo com os PCN, os alunos já trazem consigo conhecimentos próprios, de modo que o professor deve estimular os estudantes a

desenvolverem raciocínios e caminhos para realizarem as atividades propostas em sala de aula, baseados em suas próprias intuições e experiências.

Tendo como princípio essa ênfase numa aprendizagem significativa, explora-se neste trabalho a metodologia ativa, como opção de caminho a ser utilizado no processo de ensino/aprendizagem.

Na metodologia ativa, o aluno passa a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que dependa da mediação do educando para que a prática e execução das atividades aconteçam. Desse modo, ocorre um processo de transição que o transforma de um agente antes passivo para um agente ativo, criando o hábito de buscar compreender e relacionar o conteúdo trabalhado de forma a integrá-lo à sua realidade.

Especificamente, a Aprendizagem Maker é uma metodologia ativa que surge como alternativa ao ensino tradicional, por promover condições para que o aluno participe ativamente de seu próprio processo de aprendizagem. Segundo Cascaes, (2021) a Cultura Maker funciona como estratégia para o desenvolvimento sócio emocional na aprendizagem Matemática, ressaltando “[...] habilidades como a motivação, autoestima, abertura para o novo e sobretudo a empatia, evidenciada no engajamento dos alunos que se responsabilizavam em ajudar os colegas durante a execução dos trabalhos.” (*Ibidem*, p. 86). Segundo a autora essa cultura também possibilita ações e articulações interdisciplinares.

Assim, entende-se que a principal característica da Aprendizagem Maker é colocar o aluno na posição de protagonista durante sua própria trajetória de aquisição do conhecimento. De acordo com Cascaes (2021) uma aprendizagem Maker deve ser centrada no aluno e, para isso, é preciso criar um espaço escolar baseado na ideia de que “[...] as pessoas devem ser capazes de fabricar, construir, reparar e alterar objetos dos mais variados tipos e funções com as próprias mãos, em um ambiente de colaboração e transmissão de informações entre grupos e pessoas [...]” (*Ibidem*, p. 18).

A metodologia ativa, em geral, valoriza a participação efetiva dos estudantes durante a apropriação do conhecimento, mais especificamente, durante a compreensão e a aplicação dos conteúdos trabalhados, por meio de diferentes formas de experimentação e compartilhamento, dentro e fora da sala de aula, sempre com a mediação do professor, atuando como inspirador para as múltiplas

possibilidades que se abrem aos alunos. Nessa metodologia o aluno é protagonista da sua própria aula e, espera-se, que ele esteja sempre em processo de superação, ou seja:

A aprendizagem é ativa e significativa quando avançamos em espiral, de níveis mais simples para mais complexos de conhecimento e competência em todas as dimensões da vida. Esses avanços realizam-se por diversas trilhas com movimentos, tempos e desenhos diferentes, que se integram como mosaicos dinâmicos, com diversas ênfases, cores e sínteses, frutos das interações pessoais, sociais e culturais em que estamos inseridos. (MORAN, 2018, p. 2).

Os alunos vão avançando nos diversos níveis de complexidade do conteúdo, através de suas próprias ações reflexivas e criativas. Situações como trabalhos em equipe, na qual atividades, técnicas, tecnologias, espaços, tempos, tudo isso agregado à intervenção do professor, levam a estágios cada vez mais avançados na construção do processo de aprendizagem. Esse caminho ocorre naturalmente, de forma flexível e equilibrada, avançando do simples para a complexidade e, pode-se dizer, que o aluno não percebe as dificuldades que vai superando, pois acaba sendo uma evolução natural do seu aprendizado.

No entanto, cada conteúdo traz particularidades que precisam ser contempladas na proposta de ensino a ser desenvolvida, ou seja, as dinâmicas e os desafios que o professor propõe precisam favorecer a superação das dificuldades que cada conteúdo naturalmente apresenta. Em particular, o tema “Princípio Fundamental da Contagem”, que está em foco neste trabalho, tem de ser visto nestes termos, com ênfase em sua estrutura conceitual, bem como, nas características que possam ser de difícil compreensão por parte dos alunos.

A Análise Combinatória, segundo Pinheiro e Sá (2010) é uma área da Matemática direcionada à contagem do número de elementos de um conjunto, tendo em vista as condições de formação do mesmo. Assim, dado um determinado conjunto de  $(n)$  elementos, podemos selecionar subconjuntos que contenham  $(p)$  elementos, sendo  $p \leq n$ . Cada um desses subconjuntos é uma combinação simples.

As técnicas ou métodos de contagem “[...] permite(m) saber quantos são os resultados possíveis de uma experiência, de quantas formas diferentes uma experiência pode ser realizada.” (*Ibidem*, p. 10). Importante destacar ainda que: “O princípio fundamental da contagem diz que se há  $x$  modos de tomar uma decisão  $D_1$

e, tomada a  $D_1$ , há y modos de tomar a decisão  $D_2$ , então os números de modos de tomar sucessivamente as decisões  $D_1$  e  $D_2$  é  $xy$ .” (LIMA *et al.*, 1999, p. 85).

Dois tipos de problemas ocorrem com mais frequência no estudo da Análise Combinatória, são eles: demonstrar a existência de subconjuntos de elementos de um conjunto finito dado, que satisfaçam a certas condições; e contar ou classificar os subconjuntos de um conjunto finito, que satisfaçam às condições dadas.

De acordo com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), as habilidades associadas ao objeto do conhecimento “Princípio Fundamental da Contagem”, que precisam ser desenvolvidas, são:

Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenados ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore. [e] Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade. (BRASIL, 2017).

Essa especificação conceitual abre possibilidades ao aluno de desenvolver habilidades lógicas importantes para a aprendizagem matemática em geral, bem como para a aplicação em outros campos de conhecimentos, isso porque favorece o pensamento operatório, através dos princípios aditivo e multiplicativo, dos conceitos de ordem e espaço amostral e, principalmente, por promover estratégias diversas para a resolução de problemas.

### 3 METODOLOGIA E PLANEJAMENTO

Compreendendo a atividade de ensino, com base nos pressupostos apresentados, propõe-se, para fins de relato neste TCC, um trabalho exploratório, baseado numa abordagem qualitativa. Parte-se da estruturação de uma sequência didática inédita, para a autora, que explore o “Princípio Fundamental da Contagem”, através da Aprendizagem Maker. Esse planejamento abrange métodos que possibilitem ao aluno tornar-se protagonista no seu processo de aprendizagem, ou seja, o aluno é estimulado a conhecer e aplicar os conteúdos, a partir de sua própria intuição e do seu próprio entendimento. Com relação ao conteúdo matemático, o planejamento prioriza o desenvolvimento do senso crítico e o estabelecimento de relações entre elementos e conceitos envolvidos.

O objetivo geral desse estudo, portanto, é planejar e aplicar uma aula inédita (uma sequência didática), para explorar o “Princípio Fundamental da Contagem”, com foco na análise combinatória, utilizando a metodologia ativa (Aprendizagem Maker), tendo em vista sua característica de valorizar a experimentação, o compartilhamento e a aprendizagem em espiral, na qual o aluno alcança níveis cada vez mais elevados de compreensão do assunto em estudo.

Os objetivos específicos consistem em mostrar que é possível ressignificar o conteúdo em estudo, a partir de sua natureza prática e interdisciplinar; propor situações de interação e cooperação entre os alunos; e possibilitar a ação reflexiva do aluno e o desenvolvimento da sua autonomia, para que possa estar sempre buscando a superação de seus limites no caminho de apropriação do conhecimento.

Na metodologia ativa o aluno é incentivado a percorrer seu próprio caminho, ainda que possa estar num grupo, sempre pensando de forma autônoma, como protagonista de sua trajetória, mas também, participativa, pois compartilha saberes e aprende com os outros. Pensar uma proposta de ensino dentro dessa metodologia coloca o professor como orientador e/ou supervisor numa ação pedagógica que, intencionalmente, incentiva os alunos a se movimentarem nesse processo dinâmico de construção do conhecimento. O professor, portanto, se torna um mediador do conhecimento, atuando com o propósito de facilitar a compreensão do assunto em questão, promovendo a iniciativa dos aprendizes em buscarem e refletirem sobre o conteúdo, relacionando-o com a realidade em que estão inseridos.

Tendo em vista a elaboração de uma proposta de ensino, o conteúdo matemático, definido pelo plano de ensino, a ser trabalhado com os alunos é analisado em, pelo menos, duas dimensões: a conceitual, conforme apresentado no capítulo 2, e a sua aplicação prática, por contribuir na linha metodológica escolhida.

Considerando as habilidades do campo conceitual, relativos aos princípios operatórios e natureza aleatória, o aluno é estimulado a conhecer os conteúdos a partir do seu próprio entendimento, ou seja, partindo de sua própria experiência em eventos que envolvem conceitos de conjuntos, elementos, princípios multiplicativos e aditivos, espaço amostral, combinações, entre outros. Isso, segundo Moran (2018), nos conduz a propor um modelo híbrido de ensino, pois:

O que constatamos, cada vez mais, é que a aprendizagem por meio da transmissão é importante, mas a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante para uma compreensão mais ampla e profunda. Nos últimos anos, tem havido uma ênfase em combinar metodologias ativas em contextos híbridos, que unam as vantagens das metodologias indutivas e das metodologias dedutivas. Os modelos híbridos procuram equilibrar a experimentação com a dedução, invertendo a ordem tradicional: experimentamos, entendemos a teoria e voltamos para a realidade (indução-dedução, com apoio docente). (MORAN, 2018, p. 37).

Assim, destacam-se como princípios da metodologia ativa as ações de experimentar, teorizar, debater e retornar à prática. Posto isso, estrutura-se uma proposta de ensino, a ser desenvolvida em quatro etapas, com alunos da terceira série do Ensino Médio, incluindo trabalho interdisciplinar, através da formação de equipes. A seguir, apresenta-se o planejamento dessa proposta:

### **3.1 Primeira etapa da sequência didática**

Essa etapa, com ênfase na experimentação, consiste em duas atividades que têm por objetivo a reflexão teórica dentro de um processo desafiador e lúdico. Na primeira atividade os alunos são organizados em equipes e convidados a simular combinações de lanches com três elementos (solicita-se anteriormente que os alunos levem lanches para esse encontro). Para viabilizar essa etapa da proposta, cada aluno coloca seu lanche em uma grande mesa, na qual consta indicação para separarem 'salgados', 'doces' e 'bebidas'.

A seguir, as equipes representam por escrito as combinações dos três elementos acima, seja por texto, figura ou outra forma que escolherem, e descrevem

oralmente quantas combinações podem ser feitas com todos os lanches da mesa, sempre contendo um elemento de cada subconjunto. No final, o lanche será coletivo aos estudantes e professores envolvidos. Previsão de tempo dessa atividade: três períodos.

Após o lanche, na segunda atividade, as mesmas equipes planejam e protagonizam um desfile de moda, utilizando peças de vestuário (será solicitado anteriormente que os alunos levem peças de vestuário para esse encontro), a fim de montar combinações (*looks*) de roupas, colocando em prática os conhecimentos prévios de princípios fundamentais de contagem. Cada equipe organiza as peças de vestuário (que os membros do grupo levarem) e representa, por escrito, todas as combinações possíveis, depois escolhe uma das combinações para apresentar no desfile. Após o desfile, os alunos realizam uma redação sobre o tema “Moda”, inspirados na diversidade de *looks* que resultaram da experiência realizada e a partir de sua própria perspectiva do assunto. Previsão de tempo dessa atividade: três períodos.

### **3.2 Segunda etapa da sequência didática**

Nessa etapa, propõe-se uma atividade gamificada no GeoGebra e no *Wordwall*, iniciando por demonstrações do funcionamento de cada uma das plataformas e, na sequência, com explicações de alguns jogos e formas de abastecer a plataforma *Wordwall*.

No primeiro momento, para a utilização do GeoGebra, propõe-se o Jogo da Pirâmide<sup>2</sup>, de modo que os alunos sejam instigados a elaborar estratégias para realizar combinações de cores, segundo as regras do jogo.

No segundo momento, os alunos trabalham em grupos, elaborando uma lista (por escrito) de atividades do cotidiano, tendo por pressuposto a utilização (intuitiva) de combinação e do princípio da contagem. Os problemas dessas listas constituem o conteúdo para abastecer a plataforma *Wordwall*. Antes deles realizarem essa tarefa, a professora apresenta no quadro alguns exemplos de combinações possíveis decorrentes do lançamento de dois dados.

---

<sup>2</sup> <https://www.GeoGebra.org/m/np7favj8>

Durante todo o trabalho, os alunos colocam em prática os conhecimentos prévios de princípios fundamentais de contagem.

Previsão de tempo dessa etapa: três períodos.

### **3.3 Terceira etapa da sequência didática**

Propõe-se inicialmente uma roda de debate com o intuito de gerar troca de ideias, relativas a situações rotineiras que envolvam tipos diversos de combinações, e de instigar o interesse de cada um acerca do conteúdo matemático proposto. Nessa conversa alunos e professor(es) participam coletivamente.

A seguir, desenvolve-se uma aula expositiva, com teorização e explicação, utilizando, como base de argumentação, as atividades elaboradas pelos alunos na etapa anterior.

Previsão de tempo dessa etapa: três períodos.

### **3.4 Quarta etapa da sequência didática**

No primeiro momento os alunos realizam, de forma individual e sem consulta, uma lista de problemas que contemple os pontos teóricos sobre “Combinações” e “Princípio Fundamental da Contagem” que foram tratados nas etapas anteriores.

No segundo momento os alunos realizam uma pesquisa no formulário google, com o intuito de avaliarem a dinâmica da aula.

Previsão de tempo dessa etapa: três períodos.



## **4 RELATO DA EXPERIÊNCIA**

A seguir relato a experiência realizada com duas turmas de 3ª Série do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Tolentino Maia, localizada no Município de Viamão, Rio Grande do Sul, que teve por objetivo abordar o conceito matemático “Princípio Fundamental da Contagem”, através de uma prática interdisciplinar.

A partir de minhas vivências como docente desses alunos, ressalto a dificuldade que, em geral, eles têm de aprender matemática e compreender o que está sendo proposto em sala de aula, tudo isso decorrente da falta de entendimento dos conceitos e da linguagem matemática. Assim, elaborei uma aula interdisciplinar, em parceria com a professora de Língua Portuguesa (Taís Cardoso), na qual pudéssemos desafiar os alunos a realizarem um trabalho dinâmico e criativo, através de uma vivência prática, descrita e articulada a um modelo matemático.

A experiência de ensino ocorreu durante o período de 4 a 12 de julho de 2022, compreendendo ao todo 15 encontros, sendo que nos 6 primeiros os alunos das duas turmas trabalham juntos e isso aconteceu nas aulas de Matemática e Língua Portuguesa. Os demais encontros, ainda que tratassem do assunto num âmbito interdisciplinar, ocorreram apenas nas aulas de Matemática.

A atividade proposta em aula foi executada através da aprendizagem entre equipes, mediante a subdivisão da turma, com o intuito de gerar debates e, conseqüentemente, instigar o interesse de cada um para o conteúdo proposto.

### **4.1 Primeira etapa da sequência didática**

Antes de começar a primeira etapa da proposta didática, foi solicitado aos alunos das duas turmas que trouxessem para a próxima aula dois alimentos para compartilhar em um lanche coletivo e duas peças de vestuário (podendo ser blusa, casaco, calça, sapato, acessórios, etc) como se estivessem indo para uma viagem curta. Os líderes de ambas as turmas foram designados para organizar os lanches, de modo a não ter muitas repetições. Os alunos ficaram curiosos, mas não revelei o que iríamos fazer com esses itens.

Com os alunos das duas turmas, reunidos na mesma sala, iniciamos a primeira etapa da sequência didática, solicitando a formação de equipes de, no máximo, cinco integrantes, e propondo a organização de uma grande mesa com todos os lanches que os alunos levaram, de forma a separar doces, salgados e bebidas (Figura 1).

Figura 1 – Organização dos lanches



Fonte – A própria autora

Logo após, pedimos aos alunos que (em suas respectivas equipes) discutissem, calculassem e descrevessem quantas e quais combinações poderiam ser realizadas com os alimentos expostos. Eles foram desenvolvendo o conteúdo sem a necessidade de maiores explicações por parte das professoras, pois a experiência de projetar combinações com os alimentos era familiar a todos os alunos e a comunicação entre eles era fluente. Também as representações das combinações e dos cálculos realizados foram decorrendo sem dificuldades, atingido com êxito o objetivo principal da primeira etapa, que era o primeiro contato de todos os estudantes com o conteúdo (Figura 2).

Figura 2 – Alunos organizando combinações de alimentos



Fonte – A própria autora

Durante a execução dessa prática, pode-se verificar que os estudantes perceberam o motivo das solicitações realizadas previamente pela professora, pois reconheceram os conteúdos matemáticos (combinação e princípio da contagem) que seriam explorados com os itens dispostos em uma mesa. Como fechamento dessa fase do trabalho, todos participaram do lanche coletivo (Figuras 3).

Figura 3 – Lanche coletivo 1



Fonte – A própria autora

A finalização dessa etapa expressou o êxito de ensinar conteúdos curriculares em contexto interdisciplinar, com ênfase na integração e na participação ativa dos

alunos e professores (Figura 4). Sem dúvida, esse começo do trabalho foi determinante para a continuidade e sucesso de toda a proposta.

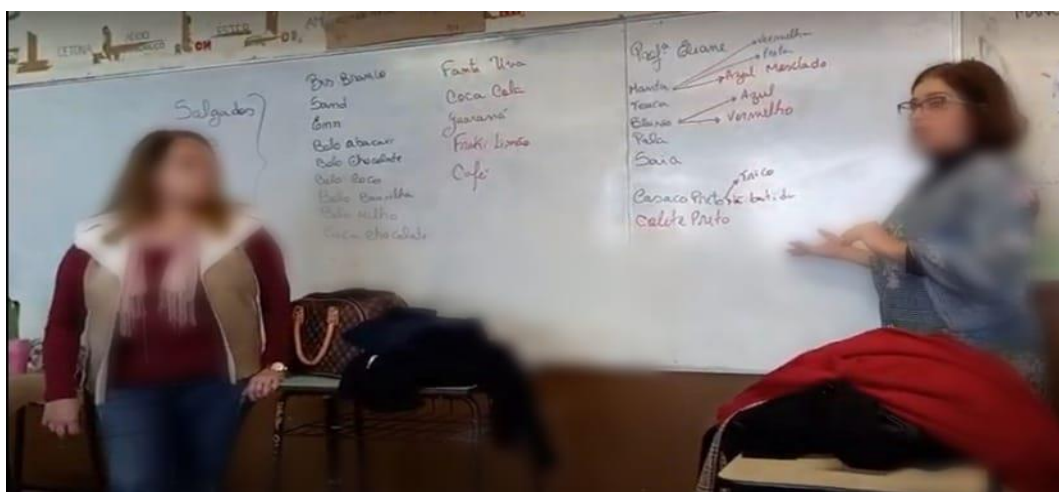
Figura 4 – Lanche coletivo 2



Fonte – A própria autora

Na segunda atividade dessa etapa foi proposto às equipes que organizassem as roupas que seus integrantes levaram para a aula, classificando-as em subgrupos. Da mesma forma que na atividade anterior, também foi solicitado que calculassem e descrevessem quantas e quais combinações poderiam ser realizadas com essas roupas (Figura 5).

Figura 5 – Professoras apresentando a proposta de construção de *looks*



Fonte – A própria autora



Os alunos realizaram essa atividade com euforia e grande empenho, alcançando resultados excelentes, tanto na composição dos possíveis *looks*, como nos cálculos e representações com desenhos dessas possibilidades (Figura 6).

Figura 6 – Alunos organizando combinações de *looks*



Fonte – A própria autora

Na sequência, iniciamos a organização do desfile de modas. As professoras Eliane e Taís iniciaram os trabalhos práticos, desfilando e instigando os alunos a apresentarem suas próprias combinações. Cada grupo escolheu os *looks* que iriam utilizar e os alunos que iriam desfilar. Houve variação no número de representantes de cada equipe, ocorrendo casos em que apenas um participou e outros em que todos participaram. A aceitação, integração e participação dos alunos durante a atividade foi unânime e intensa (Figura 7).

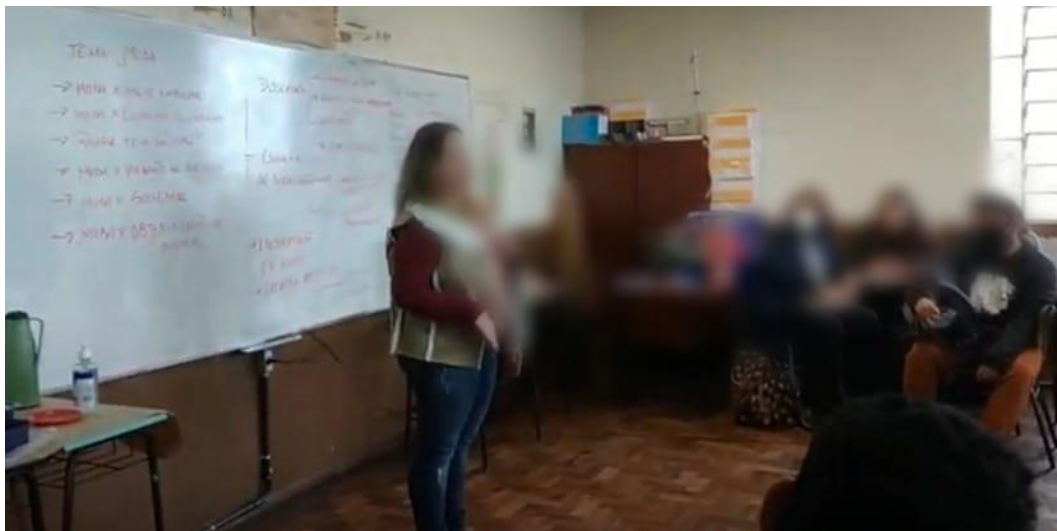
Figura 7 – Desfile de *looks*



Fonte – A própria autora

Ao final da primeira etapa de trabalho, a professora Taís, completando sua participação neste projeto, solicitou que os estudantes produzissem uma dissertação como fechamento da atividade realizada (Figura 8).

Figura 8 – Professora orientando a produção da dissertação

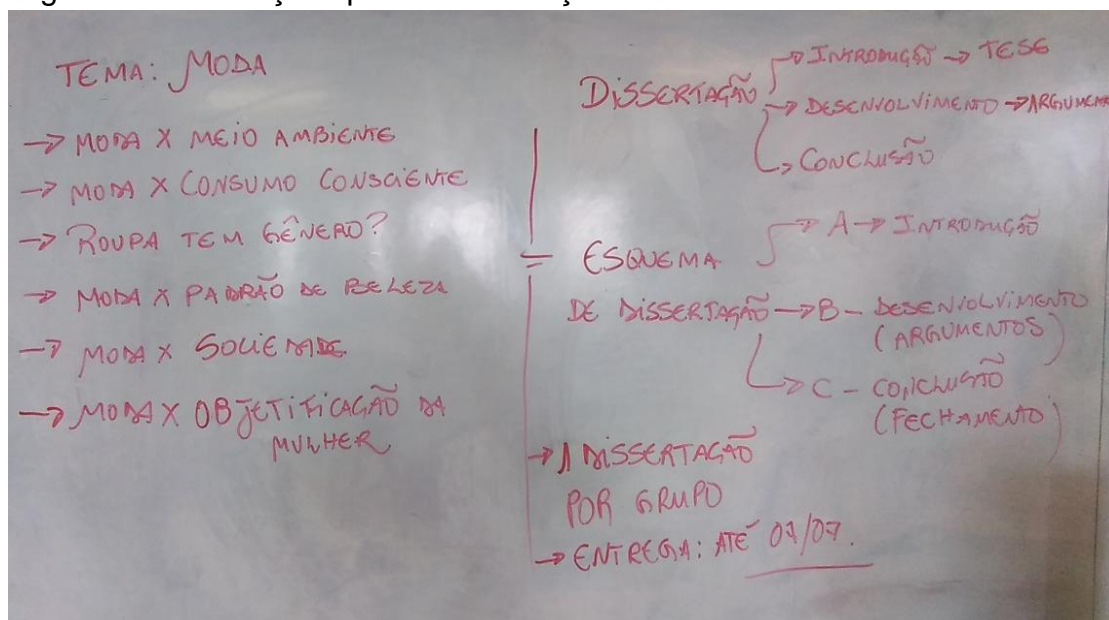


Fonte – A própria autora

A professora Taís provocou os alunos a expressarem suas ideias sobre campos teóricos envolvidos no tema “Moda”, resumindo no quadro as contribuições dos mesmos e, a seguir, deu orientações mais específicas sobre como estruturar

uma dissertação (Figura 9). O trabalho deveria ser realizado em grupo, atendendo o objetivo inicial de estimular a troca de ideias e a produção coletiva.

Figura 9 – Orientações para a dissertação



Fonte – A própria autora

## 4.2 Segunda etapa da sequência didática

Na segunda etapa do projeto de ensino, utilizei *chromebook* da escola (um por equipe) e um projetor para conduzir o trabalho com jogos on-line, no GeoGebra e no *Wordwall*. Com o auxílio de um projetor demonstrei como funcionam essas plataformas, com ênfase em alguns comandos mais necessários e com simulações de estratégias de alguns jogos.

Inicialmente expliquei no GeoGebra como funciona o Jogo da Pirâmide (Figura 10), com combinações de cores, no qual os alunos têm que fazer lançamentos, de modo que bolinhas de mesma cor não fiquem juntas. Realizei a exposição e explicação utilizando o projetor, de modo que os alunos pudessem acompanhar o desenvolvimento de um jogo e esclarecer dúvidas.



Figura 10 – Pirâmide no GeoGebra



Fonte – A própria autora

Após a apresentação da plataforma GeoGebra, os alunos, ainda organizados em equipe, jogaram o Jogo da Pirâmide (Figura 11) e tivemos a oportunidade de enfatizar quais combinações de bolinhas poderiam ser realizadas. Em seguida, propus que pesquisassem novos jogos, que também envolvessem o princípio fundamental da contagem. Eles se divertiram muito ao jogarem esses novos jogos e demonstraram interesse em explorar essa nova ferramenta, que a maioria dos alunos não conhecia.

Figura 11 – Alunos jogando no GeoGebra



Fonte – A própria autora



Durante toda essa atividade, o envolvimento dos alunos foi intenso e percebi o quanto eles estavam engajados e concentrados ao jogar (Figura 12).

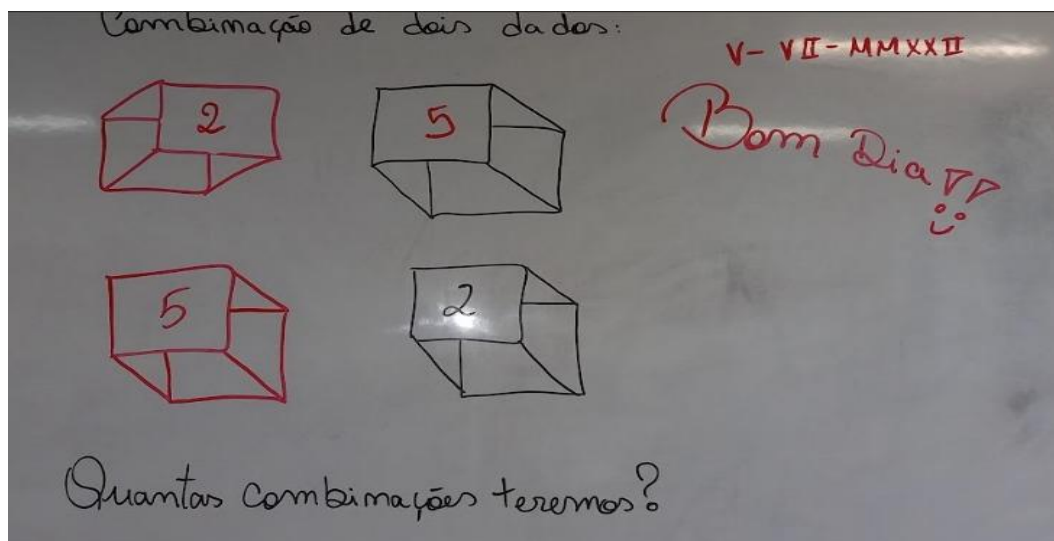
Figura 12 – Alunos jogando no GeoGebra



Fonte – A própria autora

Dando continuidade à segunda etapa da proposta de ensino, desenvolvi uma experiência que preparasse os alunos para a utilização da plataforma *Wordwall*. Descrevi e representei no quadro algumas das possibilidades de combinações numéricas que podem ser formadas, ao jogar 2 dados simultaneamente, um vermelho e um azul (Figura 13). Após essa exposição, questionei quantas combinações distintas poderiam ser criadas ao todo.

Figura 13 – Exemplo com lançamento de dois dados



Fonte – A própria autora

Tendo como exemplo o lançamento de dados, propus aos alunos que elaborassem questões (Figura 14) para abastecer os jogos da plataforma *Wordwall*, que envolvessem práticas do seu cotidiano e que necessitassem de combinações e princípio fundamental da contagem para sua resolução.

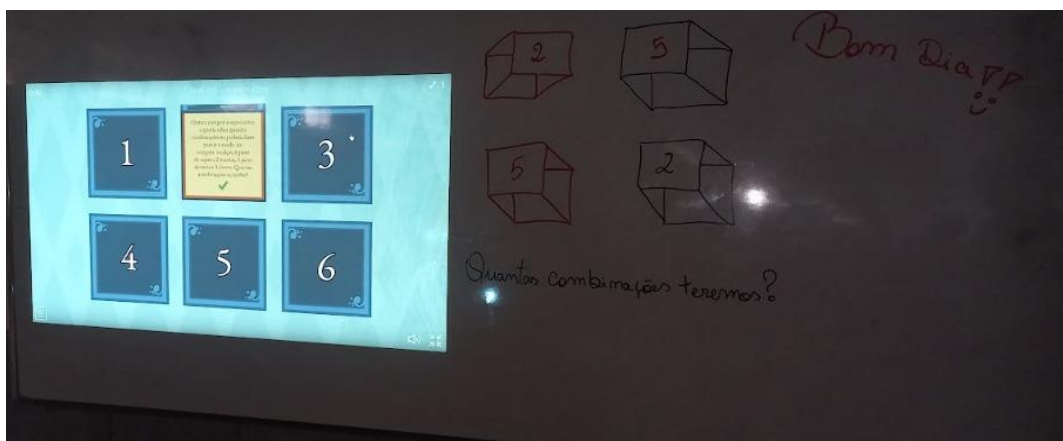
Figura 14 – Equipes elaborando questões



Fonte – A própria autora

Os estudantes tiveram facilidade e foram criativos ao realizarem essa lista de atividades, adaptando o conteúdo em estudo a jogos conhecidos, dentre os quais destaque batalha naval e jogo de memória (Figura 15). De modo geral, expressaram grande motivação ao exporem seus jogos e desafiarem seus colegas das outras equipes a jogarem.

Figura 15 – Jogando no *Wordwall*



Fonte – A própria autora

### 4.3 Terceira etapa da sequência didática

Na terceira etapa iniciamos com uma roda de conversa para debatermos o que cada um achou das atividades anteriores e o que entenderam até então. Após o debate realizamos a correção das atividades elaboradas pelos alunos e esclareci as dúvidas que foram surgindo. A tarefa a seguir era de editarem seus jogos no *Wordwall*. Observei que os estudantes tiveram facilidade para visualizar o que teriam que modificar e para editar seus jogos.

No segundo momento realizei uma exposição teórica sobre o conteúdo Princípio Fundamental da Contagem, enfatizando alguns conceitos de Análise Combinatória. Fui surpreendida com a reação dos alunos, de mostrarem familiaridade com o assunto que apresentava. Eles participavam e expressavam ter compreendido o conteúdo a partir das dinâmicas executadas nas aulas anteriores. Após a explicação, os alunos realizaram, em grupo, uma lista de problemas que tratava do conteúdo exposto. Todos fizeram a tarefa sem dificuldades (Figura 16).

Figura 16 – Alunos resolvendo lista de problemas



Fonte – A própria autora

#### 4.4 Quarta etapa da sequência didática

Na quarta etapa os alunos realizaram, de forma individual e sem consulta, uma lista de problemas, publicada em Formulário Google (APÊNDICE), que contempla os pontos teóricos “Princípio Fundamental da Contagem” e “Análise Combinatória”, conforme tratados nas etapas anteriores. Nesse momento observei poucos alunos com dificuldades, precisamente os que não estiveram presentes em todas as aulas. Aqueles que não faltaram e participaram de todos os momentos da proposta de ensino conseguiram resolver sem dificuldade.

Para finalizar, os alunos realizaram uma pesquisa no mesmo Formulário Google, com o intuito de avaliar a dinâmica da aula. Essa atividade foi realizada no último encontro que tive com cada uma das duas turmas participantes do projeto e forneceu elementos para que eu também pudesse avaliar minha experiência como professora.

A grande maioria dos alunos gostou da proposta de ensino e falou que foi muito produtiva, destacando ter sido mais tranquilo de entender o conteúdo trabalhado (Figura 17).

Figura 17 – Pesquisa sobre as aulas



A nossa aula contribuiu para o seu conhecimento?

49 respostas

Sim

sim

Sim

Sim.

Sim!

Sim, consegui aprender bem mais fácil assim

Em partes sim

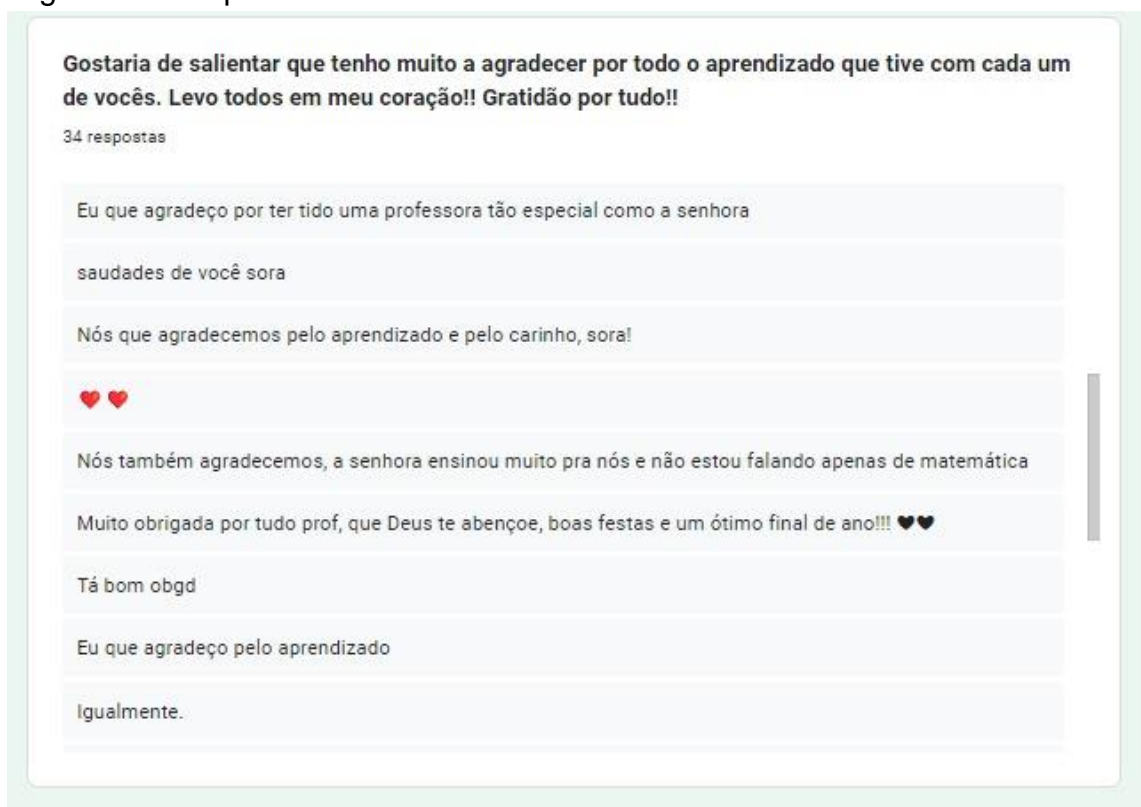
Muito, inclusive saudades!!!

sim, principalmente as atividades do caderno

Fonte – A própria autora

É muito gratificante planejar uma aula e ter um retorno dos estudantes, com demonstração de carinho. Na experiência relatada, percebi a alegria contagiante dos alunos, através da expressão do quanto aprenderam e do quanto estavam se divertindo na aula (Figuras 18). Também compartilhei dessa alegria, além de sentir satisfação ao reconhecer o mérito da proposta de ensino desenvolvida.

Figura 18 – Depoimentos dos alunos



Fonte – A própria autora

Sem dúvida as palavras carinhosas dos alunos me motivam a continuar com dinâmicas ativas de ensino, mas, acima de tudo, posso afirmar que acompanhar o processo de evolução e superação de cada aluno é algo que traz sustentação e alegria nesta jornada profissional.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que não se possa afirmar que a matemática é difícil, que o ensino de matemática não é atraente e que os alunos não veem utilidade para a matemática, ainda assim é possível afirmar que o ensino e a aprendizagem de matemática poderiam ser mais eficazes, prazerosos e significativos do que comumente ocorre.

Este trabalho de conclusão de curso foi realizado tendo em vista esse objetivo e, para tal, foram escolhidos como conteúdos de estudo Combinação e Princípio Fundamental da Contagem e como base de pesquisa a Aprendizagem Maker, metodologia que valoriza a experimentação e a autonomia do aluno. Assim, uma sequência didática inédita foi desenvolvida com alunos da 3ª Série do Ensino Médio, com o intuito de mostrar que existem outros modelos, outras formas, para se aprender conteúdos matemáticos. A experiência foi riquíssima, envolveu dois professores (de Matemática e de Língua Portuguesa) e transformou um conteúdo por vezes abstrato e simbólico, em algo prático e atraente.

Um caminho possível para o sucesso de professores e alunos é exatamente esse, o de relacionar todo conteúdo formal a ser ensinado e aprendido com seu campo de aplicação, é mostrar ao aluno que o conhecimento que recebe continuamente na escola sempre tem, de alguma forma, relação com seu cotidiano e sua realidade. Dessa forma, tudo que se passa na escola tem significado, tem importância.

Os alunos chegam à escola trazendo seus próprios conceitos e percepções sobre o mundo em que vivem. Eles observam o que acontece ao seu redor e desenvolvem modelos para explicar essas coisas, no entanto, ao chegar na escola, suas explicações pessoais não tem grande relevância. A ciência e o formalismo se impõem neste novo mundo em que agora transitam.

Quando alunos se deparam com uma aula como as que ocorreram na prática descrita, algo pode mudar, levando ao inesperado. Aulas alegres e dinâmicas, alunos em equipe, conversando, rindo, se movimentando pela sala, organizando lanches, roupas, ouvindo músicas, e formando pares de roupas, trios de lanches, conjuntos de bolinhas, jogando no computador, e desenhando, escrevendo e fazendo cálculos. Tudo isso levando os alunos a aprenderem e aplicarem matemática.



Os alunos trabalharam com lanches e peças de roupas e, ao realizarem combinações, perceberam que tudo isso fazia parte do seu dia a dia, com essa constatação o conteúdo tornou-se mais fácil de ser entendido, o aprendizado acabou sendo efetivo, por um período mais longo.

O conhecimento dos alunos ampliou-se de forma contínua (em espiral) e natural, a evolução foi acontecendo ao compartilharem ideias uns com os outros, mas sendo sempre os protagonistas da sua própria história. Tudo isso caracterizando uma aprendizagem ativa e significativa, na qual o aluno vai passando de níveis simples de entendimento e habilidade para níveis mais complexos, em todos os aspectos de sua vida. Esses avanços são feitos ao longo de várias trilhas, se integrando em múltiplos espaços com movimentos e tempos diferentes, com diferentes ênfases, e resultantes de ações geradas por interações pessoais, sociais e culturais.

Com isto, a metodologia ativa, a partir da criação de equipes, se torna uma peça chave da educação, aumentando a qualidade do ensino e a possibilidade de os alunos enfrentarem os tão temidos cálculos. A diferença na aprendizagem é evidente e os *feedbacks* sobre o formato da aula são extremamente positivos, comprovando a eficiência do método de ensino e alcançando de forma satisfatória o objetivo central do projeto.

O centro deste estudo nunca foi o de ressaltar a relevância ou eficácia da metodologia ativa em si, isso já é inquestionável por diversas outras pesquisas. O que se pretendia, no entanto, era utilizar os pressupostos dessa metodologia para propor e aplicar uma aula inédita, que viabilizasse o alcance de uma aprendizagem significativa, na qual conceitos matemáticos fizessem real sentido, interação entre alunos acontecesse e uma experiência de vida fosse compartilhada.

Os objetivos deste projeto foram amplamente alcançados, mostrando que é possível integrar a matemática com outra área de conhecimento e que é possível ressignificar um conteúdo, por vezes abstrato e simbólico, em algo prático. Também foram alcançados os objetivos relativos à interação e à cooperação entre os alunos, bem como, os relativos ao alcance da autonomia e ação reflexiva do aluno. Tudo isso evidenciado pela alegria, participação e sucesso expresso durante a realização do trabalho, principalmente nos momentos em que tiveram de superar seus próprios limites.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Elaine Gonçalves. **Reforma do Ensino Médio Sob A Lei Nº 13.415/2017: que formação para a classe trabalhadora?** Tese (Doutorado), Universidade Federal de Uberlândia, Pós-graduação em Educação, 2022. Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.te>. Acesso em: 15 de ago. de 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em [\\_site.pdf](#). Acesso em: 12 de ago. de 2022.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Acesso em: 10 de ago. de 2022.

CASCAES, Nilcecleide da Silva. **Cultura maker digital e o desenvolvimento das habilidades socioemocionais no aprendizado de matemática**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Amazonas, 2021.

CHAGAS, Angela e JUSTINO, Guilherme. 70% dos alunos do Ensino Médio no RS têm aprendizado insuficiente em Português e Matemática. **GZH – Educação e Trabalho**, 2018. Disponível em: < <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2018/08/31/no-rs-70-dos-alunos-do-ensino-medio-tem-aprendizado-insuficiente-em-portugues-e-matematica.ghtml> >, 2018. Acesso em: 11 de out de 2021.

FONSECA, M. C. F. R. **Educação matemática de jovens e adultos: Especificidades, desafios e contribuições**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

FREIRE, Paulo. **Autonomia da Pedagogia**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra. 1996. Disponível em: <file:///D:/User/Downloads/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf>. Acesso em 20 de ago. de 2022.

LIMA, Elon Lages *et al.*. **A Matemática do Ensino Médio**. Volume 2. Coleção do Professor de Matemática. Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 1999.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. *In*: BACICH, Lilian e MORAN, José (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação Inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso Editora LTDA. 2018.

MOURA, M.O. *et al.*. A atividade orientadora de ensino como unidade entre ensino e aprendizagem. *In*: MOURA, M. O. (Org.). **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural**. Brasília: Liber Editora Ltda, 2010.

\_\_\_\_\_. A atividade de ensino como ação formadora. *In*: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensinar a ensinar: didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.



PINHEIRO, Carlos A. de M.; SÁ, Pedro F. de. O Ensino de Análise Combinatória a Partir de Problemas. **Coleção Educação Matemática na Amazônia**, V. 2. Belém: SBEM – PA, 2010.

TOKARNIA, Mariana. Mais de 5 milhões de crianças e adolescentes ficaram sem aulas em 2020. **Agência Brasil**, 2021. Disponível em: < <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-04/mais-de-5-milhoes-de-criancas-e-adolescentes-ficaram-sem-aulas-em-2020> >. Acesso em: 10 de out de 2021.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Formulário do Google com questões sobre o conteúdo<sup>3</sup>

#### DESFILANDO COM O PRINCÍPIO DA CONTAGEM

#### APRENDENDO ATRAVÉS DO PRINCÍPIO FUNDAMENTAL DA CONTAGEM EM SITUAÇÕES DO COTIDIANO

É de extrema importância sua sincera resposta para a finalização do trabalho realizado referente a aula realizada pois, sua resposta influenciará no resultado da pesquisa. Conto com sua participação.

**1. Nome completo:**

---

---

**2. Turma:**     301 ( )   302 ( )

**3. Sua sinceridade ao responder as questões é muito importante para a minha pesquisa, por tanto não tenha receio de responder e pensar que estar errado ou certo. Grata!**

4. Numa cesta de frutas tem: 6 laranjas, 5 limões, 10 peras e 3 mangas. Quantas combinações podem ter essas frutas.

---

---

5. Se lançarmos três dados ao mesmo tempo, qual a probabilidade de dois números iguais ficarem voltados para cima?

---

---

6. Em um estojo contém 8 canetas idênticas, mas com cores diferentes: três canetas azuis, quatro vermelhas e uma amarela. Retira-se ao acaso uma caneta. Qual a probabilidade da caneta retirada ser azul?

---

---

---

<sup>3</sup> <https://forms.gle/oD98Nk8cqcxTRRN6>



**11. Você conseguiu desenvolver todas as questões sem ajuda?**

---

---

**12. A nossa aula contribuiu para o seu conhecimento?**

---

---

**13. Gostaria de salientar que tenho muito a agradecer por todo o aprendizado que tive com cada um de vocês. Levo todos em meu coração!! Gratidão por tudo!!**

---

---

## Apêndice B – Formulário do Google de pesquisa sobre a aula<sup>4</sup>

### DESFILANDO COM O PRINCÍPIO DA CONTAGEM

É de extrema importância sua sincera resposta para a finalização do trabalho realizado referente a aula realizada pois, sua resposta influenciará no resultado da pesquisa. Conto com sua participação.

1. Caso queira se identificar (não é obrigatório): **Nome completo:**

---

2. **Turma:**

301

302

3. Considerando sua aprendizagem em matemática, de alguma forma o jogo sobre o “Princípio Fundamental da Contagem” pode ou não contribuir?

SIM

NÃO

EM PARTES

4. Considerando a atividade desenvolvida pela equipe, você considera que a aula teve relação com o conteúdo “Princípio Fundamental da Contagem”?

SIM

NÃO

EM PARTES

5. Algum integrante da equipe obteve mais facilidade para compreender do conteúdo? Em qual momento?

---

---

6. Para você, a forma como a equipe se organizou fez diferença no desempenho da atividade? Em que sentido?

---

---

---

<sup>4</sup> <https://forms.gle/LwSDp3yiA9uui2v67>

7. O que você achou da atividade realizada? Por quê?

---

---

8. O que poderia ser diferente na atividade realizada? Por exemplo:

---

---

9. Considerando sua aprendizagem em matemática, comente se de alguma forma a aula pode ou não contribuir.

---

---

10. Como você percebe seu envolvimento na resolução das atividades da distribuição dos lanches no café e na hora do desfile?

---

---

**11. Considerando o trabalho desenvolvido pela equipe, você considera que sua equipe teve união e como foi o trabalho desenvolvido:**

( ) Um ou dois estudantes tomaram a frente e resolveram as atividades, enquanto outros assistiam os colegas fazerem

( ) Todos trabalharam juntos, com um mesmo objetivo: resolver as atividades.

( ) Nós dividimos o grupo em tarefas, onde cada um fazia uma parte da atividade. A soma das partes resultaram no alcance do objetivo.: resolver a atividade

12. Para você, a forma como o grupo se organizou fez diferença no desempenho da equipe?

---

---

13. Comente sobre tua resposta.

---

---

14. Para você, a forma como foi aplicada a aula teve influência no seu aprendizado??

- SIM  
 NÃO

15. Se você respondeu **Sim** ou **Não** na questão anterior, justifique sua resposta.

---

---

16. **Deixe aqui sua sugestão para a nossa próxima as próximas aulas!**

---

---