

BRAULIO DA SILVA ADENES NETO

**A MÚSICA E O CANTO COMO
INSTRUMENTOS FACILITADORES NO
ENSINO DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO
DA CONTAGEM**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
DARCY RIBEIRO - UENF
CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ**

2025

BRAULIO DA SILVA ADENES NETO

A MÚSICA E O CANTO COMO INSTRUMENTOS
FACILITADORES NO ENSINO DO PRINCÍPIO
MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM

“Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de *Mestre em Matemática, Área de Concentração: Matemática na Educação Básica*, no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.”

Orientador: Prof^a. Dr^a. Elba Orocía Bravo Asenjo

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE

DARCY RIBEIRO - UENF
CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ

2025

BRAULIO DA SILVA ADENES NETO

A MÚSICA E O CANTO COMO INSTRUMENTOS
FACILITADORES NO ENSINO DO PRINCÍPIO
MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM

“Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de *Mestre em Matemática, Área de Concentração: Matemática na Educação Básica*, no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.”

Aprovada em 21 de maio de 2025.

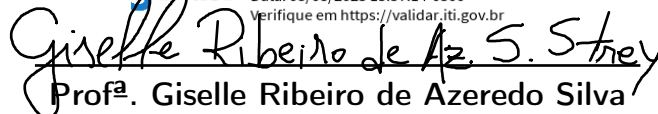
Documento assinado digitalmente

gov.br

GISELLE RIBEIRO DE AZEREDO SILVA STREY

Data: 08/08/2025 15:57:14-0300

verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Prof^a. Giselle Ribeiro de Azeredo Silva
Strey

D.Sc. - SEDU/ES


Prof. Ausberto Silverio Castro Vera

D.Sc. - UENF


Prof. Roger Ruben Huaman Huanca

D.Sc. - UENF


Prof^a. Elba Orocía Bravo Asenjo

D.Sc. - UENF

(ORIENTADOR)

*Em memória de Geraldina de Almeida Adenes, cuja presença
inspirou este trabalho.*

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, Mario Lúcio Almeida Adenes e Otília Maria da Silva Adenes, pelo suporte, incentivo e apoio em todos os momentos deste trabalho.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Elba Orocía Bravo Asenjo, pela competência e generosidade nos momentos da realização desta pesquisa.

Aos professores do PROFMAT-UENF, por compartilharem de valioso conhecimento e colaborarem para a construção de uma educação de qualidade.

Aos discentes da turma do PROFMAT-UENF 2023, pela amizade, companheirismo e alegria do aprendizado coletivo.

À direção da Escola Estadual Ilka Campos Vargas e à Prof^a. Ianca Andrade Theodoro da Cunha pela colaboração para a execução desta pesquisa.

Aos alunos da turma de 8^o ano do Ensino Fundamental, bem como seus responsáveis, pelas contribuições que fundamentaram o trabalho.

Aos amigos e encontros marcantes que tive ao longo da trajetória. Cada laço construído nos 160 quilômetros que me separam de casa, em Minas Gerais, até a UENF, representou não apenas uma conquista pessoal, mas também a certeza de que o caminho é enriquecido pelas pessoas que encontramos nele.

À Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, pela bolsa de estudos, pelo acolhimento, por todo conhecimento proporcionado e pelas oportunidades de crescimento acadêmico e pessoal. Levo comigo o orgulho de ter feito parte de sua história.

Quem sabe precisa ser sóbrio; não vale saber para destruir.
(Francisco Cândido Xavier/Emmanuel)

Resumo

O Princípio Multiplicativo da Contagem é um conceito fundamental da Matemática Discreta, amplamente aplicado no cotidiano, seja em organizações de combinações em cardápios, na disposição de vestimentas ou em probabilidades estatísticas. No entanto, muitos estudantes encontram dificuldades na compreensão desse Princípio, o que pode impactar seu desempenho em disciplinas avançadas. Assim, a presente pesquisa tem como objetivo a promoção do ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem, reduzindo possíveis dificuldades e defasagens, trazendo a Música e o Canto como instrumentos facilitadores. Para o alcance do objetivo, foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa. Inicialmente, aplicou-se um pré-teste para diagnosticar o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema. Em seguida, os estudantes foram expostos a uma intervenção didática baseada em músicas e cantos educativos, com letras compostas para apresentar e ensinar, através da dedução, o Princípio Multiplicativo da Contagem. Após essa exposição, um novo teste foi realizado para avaliar possíveis avanços na aprendizagem. Além disso, foi proposta a criação de paródias musicais pelos próprios alunos, visando reforçar a assimilação do conteúdo. A análise dos dados envolveu a comparação dos resultados dos testes e a interpretação das percepções e engajamento dos participantes ao longo do processo. Os resultados indicaram que a utilização da Música e do Canto teve impacto positivo na compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem, tornando o aprendizado mais atrativo e envolvente. Os estudantes demonstraram interesse ampliado e melhor assimilação do conteúdo, o que sugere que a Música e o Canto como metodologia de ensino pode trazer benefícios para o ensino do tema, além de ser uma alternativa viável para abordar conceitos matemáticos mais abstratos.

Palavras-chaves: Princípio Multiplicativo da Contagem; Matemática Discreta; Música; Canto.

Abstract

The Multiplicative Principle of Counting is a fundamental concept in Discrete Mathematics, widely applied in everyday life, whether in organizing menu combinations, arranging clothing, or calculating statistical probabilities. However, many students face difficulties in understanding this principle, which can affect their performance in more advanced subjects. Thus, this research aims to promote the teaching of the Multiplicative Principle of Counting by reducing possible difficulties and learning gaps, using Music and Singing as facilitating tools. To achieve this goal, a qualitative research methodology was employed. Initially, a pre-test was applied to diagnose students' level of knowledge on the topic. Next, the students participated in a didactic intervention based on educational songs and chants, with lyrics composed to present and teach the Multiplicative Principle of Counting through deductive reasoning. After this intervention, a new test was administered to assess potential learning progress. In addition, students were encouraged to create their own musical parodies to reinforce content assimilation. Data analysis involved comparing test results and interpreting students' perceptions and engagement throughout the process. The results indicated that the use of Music and Singing had a positive impact on the understanding of the Multiplicative Principle of Counting, making learning more attractive and engaging. Students showed increased interest and improved content assimilation, suggesting that Music and Singing, as a teaching methodology, can bring benefits to mathematics education and serve as a viable alternative for addressing more abstract concepts.

Key-words: Multiplicative Principle of Counting; Discrete Mathematics; Music; Singing.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Árvore de possibilidades de galinhas e ninhos	18
Figura 2 – Diagramas de árvore de estacionamento de veículos	20
Figura 3 – Árvore de possibilidades das letras R, O, S e A da palavra ROSA	21
Figura 4 – Sequência de aplicação	42
Figura 5 – Intervenção em sala de aula	43
Figura 6 – Letra da Música 1	43
Figura 7 – Letra da Música 2	44
Figura 8 – Apresentação do grupo B	45
Figura 9 – Trabalho impresso do grupo E	46
Figura 10 – Intervenção em sala de aula	49
Figura 11 – Atividade 1 - Questão 1 - Aluno 20	50
Figura 12 – Atividade 1 - Questões 2 e 3 - Aluno 18	51
Figura 13 – Atividade 1 - Questão 4 - Aluno 23	51
Figura 14 – Apresentação do grupo F	52
Figura 15 – Letra da paródia do grupo B	52
Figura 16 – Letra da paródia do grupo D	53
Figura 17 – Letra da paródia do grupo F	53
Figura 18 – Trabalho material do grupo C	54
Figura 19 – Atividade 2 - Questão 3 - Aluno 1	55
Figura 20 – Atividade 2 - Questão 5 - Aluno 28	55
Figura 21 – Atividade 2 - Questão 6 - Aluno 19	55

Lista de tabelas

Tabela 1 – Pesquisas analisadas sobre Música e o Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino da Matemática	32
Tabela 2 – Quantitativo de acertos no Pré-teste	48
Tabela 3 – Quantitativo de acertos na Atividade 1	50
Tabela 4 – Quantitativo de acertos na Atividade 2	56
Tabela 5 – Análise geral de dados	57

Sumário

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Problemática	13
1.2	Objetivos	15
1.3	Justificativa	15
1.4	Metodologia da pesquisa	16
1.5	Estrutura da dissertação	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1	Princípio Multiplicativo da Contagem	17
2.1.1	Conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem	18
2.1.2	Importância do Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental	21
2.1.3	Desafios na compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental	22
2.1.4	Possibilidades de abordagens de ensino para o Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental	24
2.1.5	O ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem na perspectiva da Música e do Canto como instrumentos facilitadores	26
2.2	Fundamento da metodologia de ensino	27
2.2.1	Aprendizagem Significativa de David Ausubel	27
2.2.2	Histórico das relações entre Música, Canto e Matemática	29
2.2.3	A Música como recurso didático	30
2.3	Outros trabalhos	31
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	35
3.1	Caracterização da pesquisa	35
3.2	Campo de pesquisa	38
3.3	Sujeitos da pesquisa	38
3.4	Instrumentos empregados para a coleta de dados	38
3.5	Sequência didática	40
3.5.1	Aula 1: Aplicação do Pré-teste	41
3.5.2	Aulas 2 e 3: Intervenção com a Música e o Canto como instrumentos facilitadores do ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem e aplicação da Atividade 1	41
3.5.3	Aulas 4 e 5: Elaboração e apresentação das paródias musicais e aplicação da Atividade 2	44

3.5.4	Aula 6: Aplicação do Questionário Final	46
4	APLICAÇÃO DA METODOLOGIA E RESULTADOS	47
4.1	Aplicação do Pré-teste	47
4.2	Intervenção com a Música e o Canto e aplicação da Atividade 1	48
4.3	Elaboração e apresentação das paródias musicais e aplicação da Atividade 2	50
4.4	Comparativo geral de acertos	56
4.5	Aplicação do Questionário Final	56
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
	REFERÊNCIAS	64
	APÊNDICES	68
	APÊNDICE A – AUTORIZAÇÕES	69
	APÊNDICE B – ATIVIDADES	73

Capítulo 1

Introdução

O ensino da Matemática no Ensino Fundamental enfrenta, muitas vezes, desafios relacionados à abstração dos conteúdos e à dificuldade dos alunos em estabelecer relações entre conceitos matemáticos e situações reais de sua vivência cotidiana. Entre os conteúdos, destaca-se o Princípio Multiplicativo da Contagem, que é uma das bases da Matemática Discreta e tem grande importância no desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de organização mental dos estudantes.

De forma geral, o Princípio Multiplicativo da Contagem permite determinar o número total de possibilidades de ocorrência de um evento composto. Trata-se de conceito fundamental para resolução de problemas que envolvem contagens sucessivas, em que a escolha de um elemento influencia diretamente a construção de um conjunto de possibilidades. Compreender esse Princípio contribui para que o aluno desenvolva estratégias para prever resultados, organizar dados e interpretar situações-problema de maneira mais eficiente.

O Princípio Multiplicativo da Contagem está presente em diversas situações cotidianas, como a escolha de roupas, a combinação de cardápios, rotinas de jogos, organização de atividades ou rotas de viagens. Essas situações evidenciam que a Matemática não está restrita ao espaço formal da sala de aula, mas faz parte ativa da experiência vivenciada pelos estudantes além da escola.

No entanto, apesar de sua relevância e presença no cotidiano, muitos encontram dificuldades em compreender o Princípio por meio das abordagens tradicionais, onde o aluno é receptor passivo, o que desperta a necessidade de metodologias que favoreçam a aprendizagem significativa. Nesse sentido, torna-se essencial repensar práticas de ensino que estejam alinhadas às necessidades reais dos estudantes.

É nesse contexto que se insere a utilização da Música e do Canto como instrumentos facilitadores do ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem. Ao integrar elementos da linguagem musical com os conteúdos matemáticos, busca-se tornar o processo de ensino mais atrativo e envolvente, contribuindo para a construção do conhecimento dos aprendizes.

1.1 Problemática

O avanço das tecnologias, a fundamentação de novas políticas públicas educacionais, a abrangência dos movimentos sociais, seus impactos e discussões, o desenvolvimento da tendência imediatista associada à busca por soluções instantâneas, a diversidade cultural e organizacional da sociedade atual, entre outros, têm contribuído para uma significativa transformação nos modos de se relacionar em sala de aula. Essas mudanças, por sua vez, influenciam nos métodos de ensino-aprendizagem das disciplinas, estimulando uma pedagogia mais dinâmica, participativa e contextualizada. [Barbosa, Mariano e Sousa \(2021\)](#) afirma que,

No contexto educacional brasileiro da atualidade, os avanços provocados pela sociedade contemporânea têm desafiado os educadores a oferecer uma formação para seus educandos compatível com as necessidades deste momento histórico. Neste cenário, haverá sempre uma necessidade real de buscar novas ideias de construção do conhecimento, do ensino e da aprendizagem. Isto implica repensar a função da escola e os papéis dos educadores e educandos. ([BARBOSA; MARIANO; SOUSA, 2021](#), p.39)

Atualmente, o ambiente educacional busca estreitar cada vez mais a relação entre professor e aluno, promovendo uma interação mais próxima e colaborativa. Facilitar o aprendizado é ir além de somente transmitir o conteúdo. Criar um cenário propício para essa troca é entender que o conhecimento é construção conjunta baseada em diversos aspectos. [Duque et al. \(2022\)](#) explicita que,

Não existe mais espaço para professor que não esteja conectado com os alunos em todos os sentidos. Temos que impulsionar, incentivar, sugerir, os meios tecnológicos, os sites, os recursos de aprendizagem, as plataformas de ensino, os links de acesso, para que o estudante tenha interesse pelo aprendizado. ([DUQUE et al., 2022](#), p. 13)

Com a variedade de recursos disponíveis, é possível explorar vastas estratégias de ensino inovadoras, o que já tem sido objetivo central de educadores e pesquisadores da área, observado o crescente número de publicações acadêmicas dedicadas à apresentação de novas investigações e reformulações. A utilização da Música e do Canto como recursos pedagógicos vêm ganhando destaque, especialmente pelos seus potenciais de agregar conhecimentos de forma lúdica e criativa. Desde criança, o indivíduo é exposto aos estímulos dos sons e à influência da musicalidade. Percebemos que esta adequação tem um importante papel no desenvolvimento do ser humano, e atende a vários aspectos, sejam eles físico, mental, social e emocional. A Música e o Canto estão presentes na trajetória humana e acompanham o indivíduo desde os primeiros anos de vida, cumprindo funções no seu desenvolvimento integral. Por meio do ritmo, da melodia e da harmonia, contribuem para o aprimoramento da coordenação motora, da concentração, da sensibilidade emocional e da capacidade de interação social. Muito além do entretenimento, eles se mostram essenciais na formação da identidade, uma vez que o sujeito se expressa, se reconhece em sua cultura e dialoga com o mundo a sua volta. Já no campo da

aprendizagem, a Música e o Canto ampliam as possibilidades de construção do conhecimento, pois ativam múltiplas áreas do cérebro, favorecendo a criatividade e facilitando a memorização. Além disso, são potentes instrumentos de disseminação da informação. Souza et al. (2020) diz,

A Música não só tem grande contribuição no desenvolvimento da criança, como também estimula o progresso mental e psicológico dos adolescentes, que vão beneficiar o seu desenvolvimento, promovendo a socialização na sala de aula, a criatividade, a expressão corporal, a linguagem oral e possibilita sua integração cultural, ou seja, a Música contribui para a formação do sujeito como todo. Pois por meio dela, todos podem entrar em contato com o mundo letrado e lúdico. (SOUZA et al., 2020, p. 104)

Essa pesquisa investiga como a Música e o Canto podem ser utilizados como instrumento facilitador no ensino de temas matemáticos importantes no Ensino Fundamental, em particular no estudo do Princípio Multiplicativo da Contagem, também conhecido como Princípio Fundamental da Contagem. A pesquisa foi aplicada em turma de 8^o ano do Ensino Fundamental, fomentando a construção do conhecimento básico de um dos temas que envolvem a Matemática Discreta.

Trabalhar com Matemática Discreta utilizando recursos alternativos é essencial para facilitar o aprendizado, já que a área é frequentemente vista como difícil pelos alunos. A dificuldade em visualizar os problemas gera obstáculos na assimilação dos conceitos. Além disso, a preferência por memorização de fórmulas evidencia a falta de investimento no raciocínio lógico e dedutivo dos alunos. O uso de situação visual, ao estimular a criatividade, torna o conteúdo mais acessível e menos intimidante.

Em meio a múltiplas percepções, a Matemática é frequentemente vista pelos alunos como uma disciplina monótona, estressante e desafiadora. A rigidez em promover aulas voltadas a decorar fórmulas, resolver exercícios repetitivos e que pouco incentivam o prazer pelo estudo, está atrelada à disciplina desde os primórdios. De tal forma, o ensino acaba se tornando desmotivador para os discentes, que demonstram cada vez menos interesse em aprender, e assim não conseguem fazer a apropriação do saber, tampouco aplicar o que estudam em outras situações do cotidiano, por exemplo (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020, p. 6).

Muitas vezes sem inovações, a área sofre incisivas pressões atreladas a intensas e rápidas mudanças, marcadas por agitações, renovações e transformações nos campos social, político, tecnológico, cultural e outros, que exigem versatilidade e modernização.

Para garantir a eficiência no ensino da Matemática, em particular do Princípio Fundamental da Contagem, é preciso não só dispor do conhecimento do conteúdo em si, mas também de abordagens didáticas inovadoras que, através das novas relações, assegurem o pleno desenvolvimento do aluno, seu preparo para a cidadania e qualificação profissional.

Em suma, a presente dissertação apresenta a aplicação de metodologia de ensino envolvendo o aprendizado através da Música e do Canto, adaptados para fornecer material

dedutivo sobre o tema Princípio Multiplicativo da Contagem, utilizando de recursos do cotidiano dos estudantes. A proposta é aprimorar o conhecimento através do Canto, da confecção de paródias e realização de atividades.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do trabalho é promover o ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem, reduzindo possíveis dificuldades e defasagens, trazendo a Música e o Canto como instrumentos facilitadores.

Para atingir o objetivo geral do trabalho, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- Realizar revisão bibliográfica objetivando o pleno domínio da aplicação;
- Aplicar a sequência didática que utiliza a Música e o Canto como metodologia de ensino, estimulando o aprendizado do Princípio Multiplicativo da Contagem;
- Estimular o desenvolvimento da capacidade dedutiva, o raciocínio lógico e a resolução dos problemas;
- Avaliar a metodologia de ensino aplicada, verificando seus efeitos na promoção da aprendizagem e no desenvolvimento de habilidades dos alunos;
- Analisar os dados obtidos da pesquisa, verificando o impacto da metodologia no desempenho e na motivação dos alunos;

1.3 Justificativa

Em Matemática, muitos estudantes expressam dificuldades em compreender e aplicar conceitos abstratos, o que pode levar ao desinteresse e ao baixo desempenho escolar. Essas dificuldades são muitas vezes intensificadas pelo método tradicional do ensino da disciplina, caracterizado pela ênfase na exposição teórica, memorização de fórmulas e resolução mecânica de exercícios, o qual, apesar de eficaz em algumas situações, pode não atender às necessidades de todos, especialmente por considerarmos o ambiente educacional cada vez mais diversificado e plural.

O tema Princípio Multiplicativo da Contagem foi escolhido por provocar dificuldades de assimilação e compreensão, o que viabiliza aprendizados incompletos que desencadeiam futuras problemáticas, visto que a Matemática é uma disciplina que se constrói de forma gradual, em que o conhecimento se acumula, avança de maneira sistemática e se interliga de forma contínua.

Motivado por colaborar com a superação de obstáculos no processo de aprendizagem do raciocínio combinatório, bem como por fazer uso da ludicidade através da Música e do Canto, viabilizando o método dedutivo de assimilação, julgo conveniente explorar o Princípio Multiplicativo da Contagem.

1.4 Metodologia da pesquisa

A pesquisa foi realizada utilizando a metodologia qualitativa, enfatizando a análise interpretativa em contextos pedagógicos.

A partir da realização de revisão bibliográfica, foi aplicada a sequência didática, que utilizou a Música e o Canto como metodologia de ensino, auxiliando no aprendizado do Princípio Multiplicativo da Contagem. Em seguida, foi realizada a avaliação da metodologia de ensino, bem como a análise dos dados obtidos, verificando os efeitos que o ensino provocou na aprendizagem.

1.5 Estrutura da dissertação

Os capítulos do trabalho estão estruturados do seguinte modo:

O [Capítulo 2](#) trata do referencial teórico, que faz revisão bibliográfica sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem, relatando conceito, importância, desafios e estratégias, e sobre os fundamentos da metodologia de ensino, explorando a Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel. Além disso, é referenciado lista de outros trabalhos correspondentes;

No [Capítulo 3](#), apresenta-se os aspectos metodológicos, com a caracterização da pesquisa, o campo da pesquisa, o sujeito da pesquisa e a sequência didática, descrevendo as etapas da aplicação;

O [Capítulo 4](#) discorre sobre a aplicação da metodologia e resultados, organizando a análise dos dados coletados através de registros e atividades;

Por fim, o [Capítulo 5](#), apresenta as conclusões da pesquisa, destacando os pontos positivos e negativos identificados. Também aborda as contribuições que o trabalho pode oferecer para estudos futuros;

Os Apêndices [A](#) e [B](#) apresentam as autorizações da direção escolar, do professor regente de aulas, dos responsáveis pelos alunos participantes e as atividades aplicadas.

Capítulo 2

Referencial Teórico

O ensino de Matemática Discreta nos anos finais do Ensino Fundamental envolve o desenvolvimento de diversas habilidades que contribuem para o pensamento lógico e a organização do raciocínio dos estudantes. Nesse contexto, o Princípio Multiplicativo da Contagem se destaca como um dos conteúdos-chave que consiste, essencialmente, na ideia de que, ao realizar uma sequência de escolhas independentes, o total de possibilidades pode ser obtido por meio da multiplicação do número de opções em cada etapa. Sua aplicação está presente em inúmeras situações cotidianas, o que demonstra sua relevância na educação matemática. Apesar disso, muitos alunos apresentam dificuldades ao compreender e aplicar esse Princípio. Tais dificuldades podem estar associadas a uma compreensão incompleta das ideias de independência entre escolhas e organização de possibilidades, além de possível fragilidade em habilidades básicas de contagem e operações.

Assim, o referencial teórico desta pesquisa apresenta o conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem, bem como sua importância no ensino-aprendizado, os desafios encontrados para sua compreensão e as possíveis abordagens na superação de dificuldades, no Ensino Fundamental. Também apresenta a Música e o Canto como metodologia de ensino, discorre sobre a Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel, a relação entre Música, Canto e Matemática no aprendizado de conteúdos e lista de outros trabalhos nas áreas correspondentes.

2.1 Princípio Multiplicativo da Contagem

Nesta seção são apresentadas considerações a respeito do Princípio Multiplicativo da Contagem, organizadas em cinco subseções. Na primeira subseção, é abordado o conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem, contendo explicação sobre o Princípio, bem como a exemplificação teórica e prática do tema. Na segunda subseção, é apresentada discussão que evidencia o lugar que o tema ocupa no currículo do ensino básico, com ênfase no 8º ano do Ensino Fundamental. A terceira subseção relata levantamento dos principais desafios que os alunos enfrentam ao aprender o Princípio Multiplicativo da Contagem, a quarta subseção

apresenta possibilidades de abordagem que visam proporcionar aprendizado consolidado sobre o tema e a quinta subseção trata sobre o ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem na perspectiva da Música e do Canto como instrumentos facilitadores.

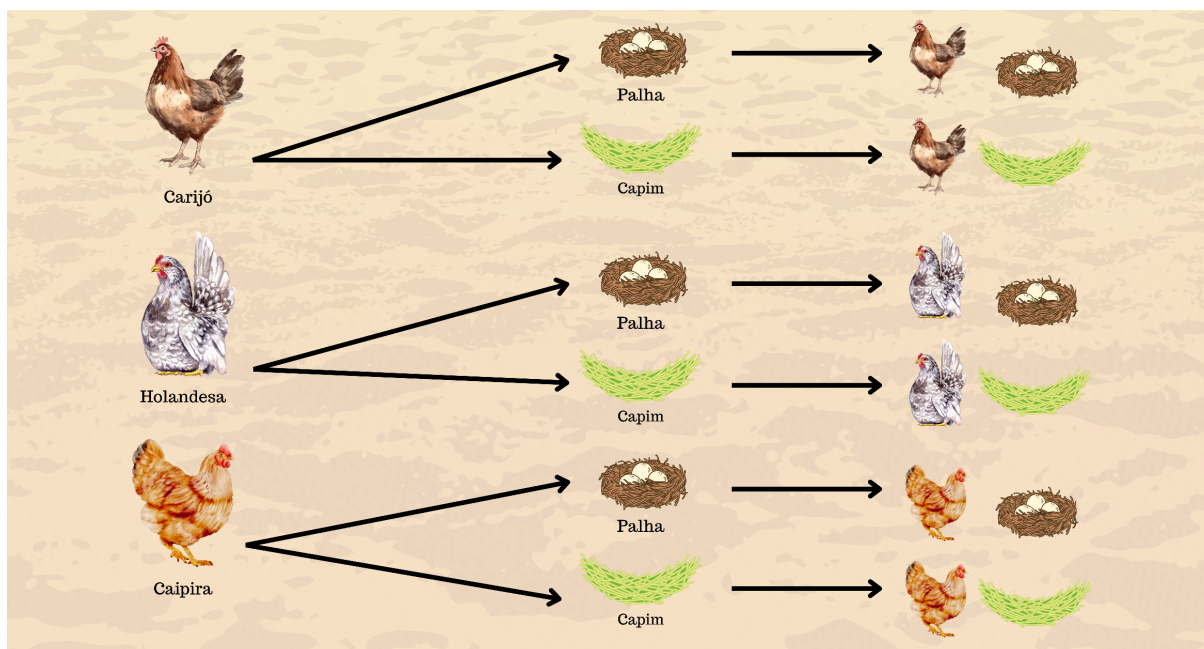
2.1.1 Conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem

O Princípio Multiplicativo da Contagem é um conceito da Matemática que permite calcular o número total de possibilidades de ocorrência de determinada ação em uma situação composta por etapas sucessivas. Ele é comumente utilizado no cotidiano, especialmente em situações que envolvem escolhas combinadas. Seu uso é responsável pela resolução de diversos problemas no dia a dia, sendo útil em áreas que exigem planejamento, organização, tecnologia, logística, gastronomia e mais.

O Princípio Multiplicativo da Contagem diz que se há x modos de tomar uma decisão D_1 e, tomada a decisão D_1 , há y modos de tomar a decisão D_2 , então o número de modos de tomar sucessivamente as decisões D_1 e D_2 é $x \times y$ (MORGADO; CARVALHO, 2023, p. 124).

Em um exemplo de aplicação, imaginemos um fazendeiro que possui três galinhas no quintal de sua propriedade: carijó, holandesa e caipira. Além disso, dispõe de dois ninhos: um confeccionado com palha e o outro com capim. O fazendeiro, devendo escolher apenas uma galinha e um ninho, traça as possibilidades de escolha em um esquema denominado árvore de possibilidades ou diagrama de árvore que, segundo Dante (2018, p. 221), é definido como "um esquema usado para representar todas as possibilidades de determinado evento".

Figura 1 – Árvore de possibilidades de galinhas e ninhos



Fonte: Elaboração própria

A Fig. 1 descreve a árvore de possibilidades que combina as galinhas carijó, holandesa e caipira com os ninhos de palha e capim. As setas indicam a ligação de cada combinação, e estas são representadas pela união das imagens de cada galinha com seu respectivo ninho.

Através da Fig. 1, é possível observar que o fazendeiro possui seis formas de combinar uma galinha com um ninho. No total, temos $3 \times 2 = 6$ possibilidades. Exemplificando, é interessante observar que, caso o problema apresente 8 opções de ninhos, mantendo a quantidade de espécies de galinhas, o fazendeiro terá $3 \times 8 = 24$ possibilidades. Já se a quantidade de espécies de galinhas aumenta para 5, sem alterar a quantidade de ninhos, o fazendeiro terá $5 \times 2 = 10$ possibilidades.

lezzi, Dolce e Machado (2018, p. 171) afirma que "para facilitar a resolução de problemas de contagem, é importante saber resolvê-los por métodos que não exijam a contagem direta, que, em geral, pode ser muito trabalhosa". De fato, se a quantidade de opções for grande, organizar uma árvore de possibilidades será trabalhoso e inviável. No exemplo acima aplicamos o que chamamos de Princípio Multiplicativo da Contagem, enunciado como

Se uma ação é composta de duas etapas sucessivas, em que a primeira pode ser realizada de m modos e, para cada um destes, a segunda pode ser feita de n modos, então o número de modos de realizar a ação é $m \times n$. (IEZZI; DOLCE; MACHADO, 2018, p. 171)

Dante (2018, p. 221) completa a definição ao observar que "o produto dos números de possibilidades vale para qualquer número de etapas independentes, ou seja, etapas que não têm a possibilidade de ocorrer vinculadas entre si".

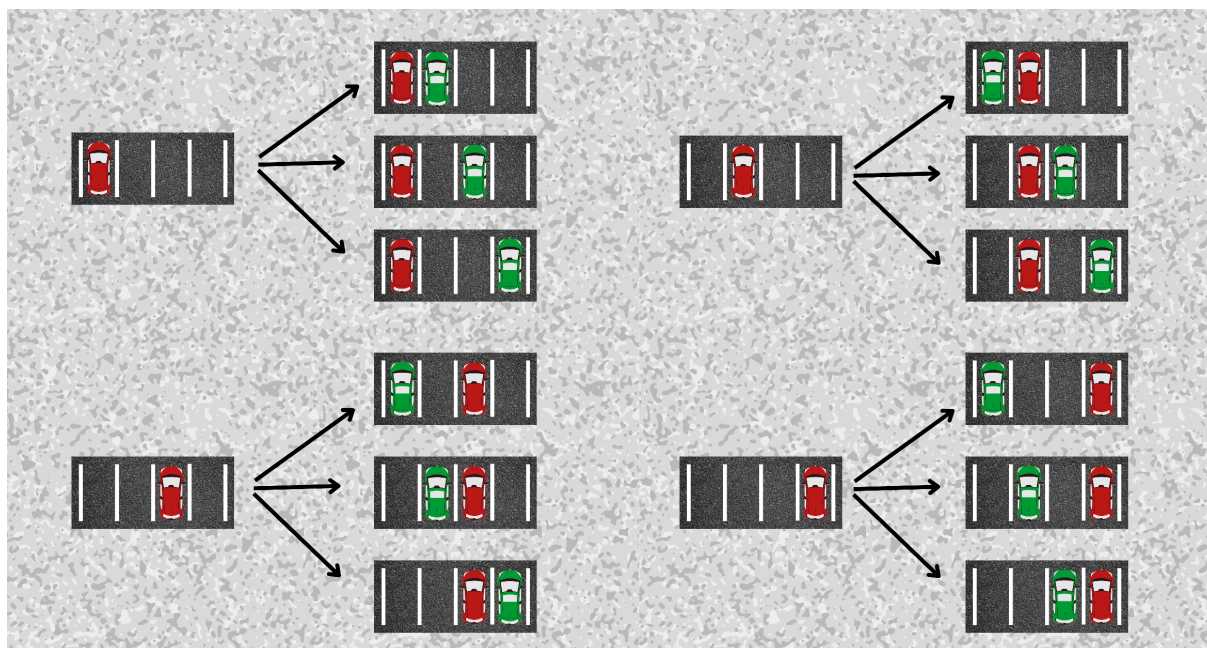
Em um outro exemplo de aplicação, mostrado na Fig. 2, Sampaio (2018, p. 257) expõe uma situação em que um estacionamento de uma loja possui 4 vagas onde os clientes podem estacionar seus carros. A partir daí, dois clientes chegam sucessivamente e o problema busca descobrir de quantas maneiras diferentes esses clientes podem ocupar o estacionamento. De modo a visualizar a disposição dos carros, é possível traçar diagramas de árvore, observando a posição exata de cada veículo nas combinações. Supondo que o carro vermelho é o primeiro a chegar, seguido do carro verde, a Fig. 2 ilustra as possibilidades.

A Fig. 2 descreve diagramas de árvore que combina os carros vermelho e verde com as respectivas vagas de estacionamento. As setas indicam a ligação de cada combinação, que ilustram as possíveis organizações.

Ao identificar que o primeiro carro terá 4 possibilidades de escolha de vaga para estacionamento e o segundo carro terá 3 possibilidades, visto que o primeiro já terá estacionado em uma das vagas, conclui-se, através do Princípio Multiplicativo da Contagem, $4 \times 3 = 12$ organizações.

Em mais um exemplo, agora utilizando a noção de anagramas, Giovanni Júnior e Castucci (2018, p. 204), ao expor um problema de formação de palavras através da reorganização

Figura 2 – Diagramas de árvore de estacionamento de veículos



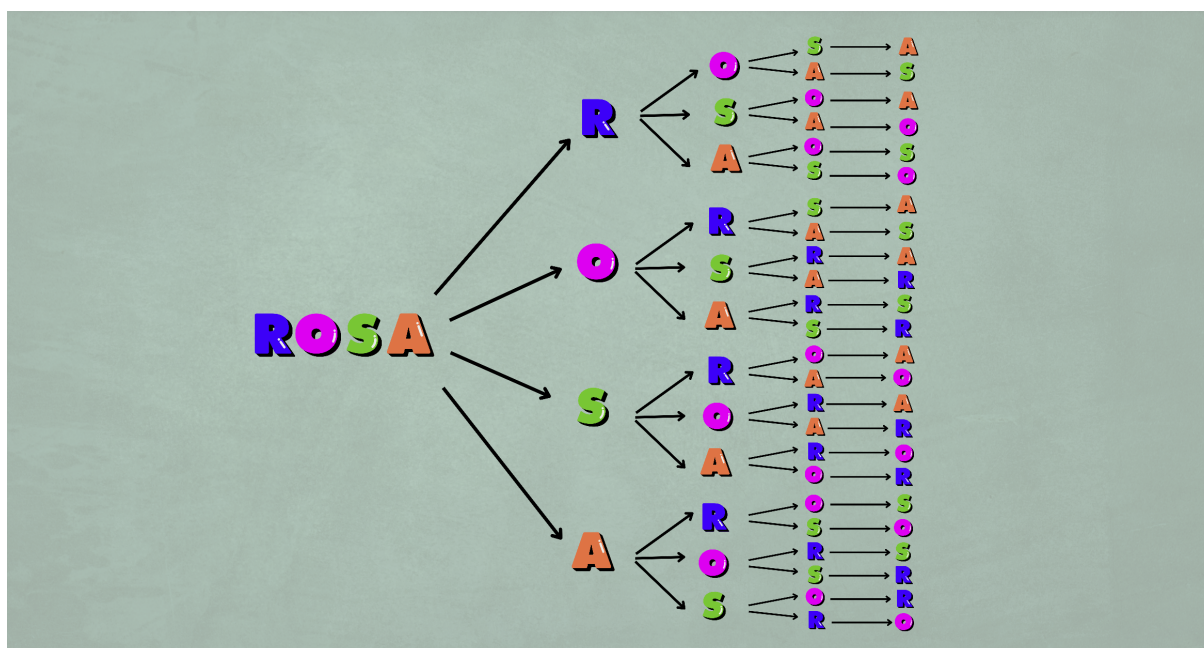
Fonte: Elaboração própria

das letras R, O, S e A da palavra ROSA, diz que "anagramas são permutações das letras de uma palavra, formando novas palavras, com ou sem sentido". A afirmação está correta na medida em que, do ponto de vista da Análise Combinatória, anagramas são, de fato, permutações dos elementos de um conjunto, embora a definição se estenda a outros elementos, não somente a letras de uma palavra. Ou seja, é a reorganização de elementos de um conjunto em diferentes sequências.

O problema, que propõe identificar quantos anagramas são formados utilizando as letras R, O, S, A da palavra ROSA, é facilmente resolvido pela elaboração do diagrama de árvore, exemplificado na Fig. 3, ou através da aplicação direta do Princípio Multiplicativo da Contagem. Como a palavra possui quatro posições disponíveis (ou lacunas) para a disposição das letras, então a primeira lacuna poderá ser ocupada por uma das quatro letras, a segunda lacuna poderá ser ocupada por uma das três letras restantes, a terceira lacuna poderá ser ocupada por uma das duas letras restantes e a quarta e última lacuna poderá ser ocupada por uma única letra restante. Logo, $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ possibilidades.

A Fig. 3 ilustra a árvore de possibilidades que combina as letras R, O, S, A da palavra ROSA. As setas indicam a ligação de cada combinação.

Figura 3 – Árvore de possibilidades das letras R, O, S e A da palavra ROSA



Fonte: Elaboração própria

2.1.2 Importância do Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental

O Princípio Multiplicativo da Contagem é conteúdo relevante no aprendizado de Matemática no Ensino Fundamental, especialmente no estudo de Análise Combinatória. O tema é responsável por estimular o raciocínio lógico, a interpretação de texto, tomada de decisão, visão estratégica e organização de dados, uma vez que sua aplicação exige a análise cuidadosa de diferentes etapas de um processo, a compreensão do enunciado, a escolha adequada de caminhos possíveis e a representação clara e estruturada das soluções. Além do mais, fomentar a aprendizagem do Princípio é importante visto que possibilita a construção de base sólida para tópicos posteriores da Matemática Discreta, como permutações, combinações, arranjos, probabilidades e outros. O Princípio Multiplicativo da Contagem é uma valiosa ferramenta na solução de problemas que envolvem contagem e favorece o processo de ensino e aprendizagem de grande parte dos conceitos vistos em Matemática Discreta (LINHARES; SILVA, 2020, p. 114).

O estímulo ao raciocínio lógico, provocado pelo estudo do tema, é essencial e incentiva a organização do pensamento, uma vez que promove habilidade de lidar com problemas diversos de maneira estruturada. Cada problema exige visualização diferenciada, em que o aluno constrói a situação no imaginário e reflete sobre estratégias possíveis de resolvê-lo. O Princípio Multiplicativo da Contagem é importante referência neste cenário, visto que estimula a formação dessa capacidade de visualização no aluno, que ora busca encontrar mecanismos para tratamento de questões matemáticas, seja utilizando recursos como árvores de possibilidades

ou aplicando diretamente a multiplicação das variáveis envolvidas. [Morgado et al. \(1991\)](#), ao discorrer sobre a Análise Combinatória diz,

Embora a Análise Combinatória disponha de técnicas gerais que permitem atacar certos tipos de problemas, é verdade que a solução de um problema combinatório exige quase sempre engenhosidade e a compreensão plena da situação descrita pelo problema. Esse é um dos encantos desta parte da Matemática, em que problemas fáceis de enunciar revelam-se por vezes difíceis, exigindo uma alta dose de criatividade para sua solução. ([MORGADO et al., 1991](#), p. 2)

Cabe destacar a relevância da conexão do Princípio com situações reais. Em essência, a Educação visa educar para a vida em sociedade, em toda sua plenitude, tendo como finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e qualificação para o trabalho, e o estudo do Princípio Multiplicativo da Contagem sugere uma compreensão mais abrangente, uma vez que problemas como estes estão inseridos no cotidiano e vivência das pessoas. Seja em atividades simples como combinar roupas, organizar cardápios ou traçar rotas de viagens, até atividades profissionais como organização de eventos ou logística. Para reforçar, [Pereira e Costa \(2023, p. 2\)](#) afirma que "é necessário situar a aprendizagem de modo mais amplo levando em conta que a cognição matemática requer o estabelecimento de relações e reflexões cujas significações sofrem, inevitavelmente, influência do meio sociocultural no qual se estrutura".

A importância do estudo do tema se complementa ao garantir a interdisciplinaridade, possibilitando o engajamento com outras áreas do conhecimento, como artes, ciências, geografia e história, uma vez que incentiva o desenho e a utilização de formas, ou utiliza de situações como, por exemplo, combinações de ecossistemas, organização de rotas de passeios ou visitas a centros históricos. Tal conexão com outras áreas mostra-se relevante para ampliar as possibilidades de aplicação do conteúdo, pois integrar esses conhecimentos amplia a compreensão e gera soluções mais completas, tendo em vista que provoca a ampla visão do aluno.

2.1.3 Desafios na compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental

A compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem apresenta alguns desafios, especialmente no contexto do Ensino Fundamental, onde os alunos lidam simultaneamente com o pensamento concreto e o abstrato. Trabalhar com ideias, conceitos e relações que não são diretamente tangíveis ou visíveis exige determinação e minucioso preparo dos estudantes. Entre os desafios, destacam-se: a complexidade em reconhecer a multiplicação como instrumento matemático adequado para quantificar possibilidades em situações sucessivas; a dificuldade em interpretar textos-problema e traduzi-los para expressões matemáticas pertinentes; a recorrência de práticas pedagógicas que priorizam a memorização de procedimentos, em detrimento da

compreensão dos conceitos envolvidos; e a carência de propostas que articulem o conteúdo com a vivência dos alunos, comprometendo o significado do que é aprendido.

Um dos primeiros desafios enfrentados ao propor o Princípio Multiplicativo como conceito fundamental é o fato de compreender a multiplicação como uma operação matemática aplicada à contagem de possibilidades, especialmente em situações que envolvem escolhas sucessivas entre diferentes elementos. E daí, surge a necessidade de estimular a visualização dos problemas através da organização de árvores de possibilidades, que facilitam enxergar o funcionamento do Princípio. As árvores de possibilidades, embora fundamentais no aprendizado inicial, em alguns casos tornam-se inviáveis quando aplicadas em exemplos que dispõem de grande quantidade de variáveis, incitando a importância do uso da operação.

Outro desafio diz respeito à capacidade de interpretar enunciados e representar matematicamente as situações descritas, organizando as informações e utilizando adequadamente a multiplicação como ferramenta de contagem. O processo exige que os alunos sejam capazes de identificar as informações importantes e aplicar o conceito. Muitas das vezes, os diferentes cenários influenciam na concepção destas etapas.

A dificuldade é centrada na passagem do enunciado ao registro numérico necessário a ser efetuado. É importante recuperar a correspondência entre o texto e a solicitação do registro matemático, mas também examinar esta correspondência não mais sobre a tarefa de redação (variações redacionais), na perspectiva da tarefa de leitura em vista de uma seleção e de uma organização das informações pertinentes dadas pelo enunciado. (NEHRING, 2001, p. 70)

Um desafio adicional está na aprendizagem mecânica, entendida como a internalização de conteúdos por memorização, sem vínculo com a compreensão conceitual, torna-se grande desafio a ser superado, pois dificulta o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, limitando a capacidade dos alunos ao uso exclusivo de fórmulas. É o que diz Morgado et al. (1991),

Por outro lado, se a aprendizagem destes conceitos se faz de maneira mecânica, limitando-se a empregá-los em situações padronizadas, sem procurar habituar o aluno com a análise cuidadosa de cada problema, cria-se a impressão de que a Análise Combinatória é somente um jogo de fórmulas complicadas. (MORGADO et al., 1991, p. 2)

A ausência de contextualização dos problemas matemáticos, envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem, com a realidade dos alunos também é um fator diferencial no sentido de tornar o aprendizado menos significativo. A importância de conectar o tema com o cotidiano dos alunos é essencial para atribuir sentido à aprendizagem, o que demanda do educador um esforço constante na elaboração e uso de estratégias didáticas que estimulem essa aproximação entre teoria e prática. Para isso, é necessário conhecer a realidade sociocultural dos estudantes, selecionar situações reais pertinentes, equilibrar a simplicidade e a complexidade, além de engajar os alunos com interesses diversos. Segundo Pais (2001),

A contextualização do saber é uma das mais importantes noções pedagógicas que deve ocupar um lugar de maior destaque na análise da didática contemporânea. Trata-se de um conceito didático fundamental para a expansão do significado da educação escolar. O valor educacional de uma disciplina expande na medida em que o aluno compreende os vínculos do conteúdo estudado com um contexto compreensível por ele. (PAIS, 2001, p. 27)

Linhares e Silva (2020) segue dizendo que

Quem conhece a importância da Matemática na vida de uma pessoa, sabe o poder que tem os números no seu dia a dia, sabe os benefícios que esta ciência pode proporcionar, sabe que não há tecnologia no mundo que substitua o prazer de solucionar e resolver problemas matemáticos com o seu próprio conhecimento, e sabe que ensinar de forma simples, pode fazer toda a diferença. (LINHARES; SILVA, 2020, p. 127)

2.1.4 Possibilidades de abordagens de ensino para o Princípio Multiplicativo da Contagem no Ensino Fundamental

Desenvolver abordagens de ensino que consideram as particularidades cognitivas e socioculturais dos alunos e sua capacidade de lidar com conceitos abstratos, é tarefa primordial para que o aprendizado do Princípio Multiplicativo da Contagem se dê de maneira eficiente. Uma abordagem eficaz é a utilização de metodologias de ensino que favoreçam a construção significativa do conhecimento. Por meio destas, o estudante se coloca como protagonista e partícipe da construção do conhecimento, além de dispor de recursos lúdicos e tecnológicos que auxiliem em seu aprendizado.

Outra abordagem fundamental é a contextualização e conexão com o cotidiano dos alunos, trabalhando com problemas que estimulem a visualização de situações reais, considerando suas vivências e o ambiente local, como a cultura ou economia da região, a fim de aumentar o interesse e engajamento dos aprendizes.

Morgado e Carvalho (2023, p. 125), ao discorrer sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem, acrescenta uma estratégia de três passos para resolver problemas de Análise Combinatória. Postura é o primeiro deles, alertando para a necessidade do aprendiz se colocar no papel da pessoa que deve fazer a ação solicitada pelo problema e ver que decisões deve tomar. O segundo, chamado divisão, propõe que sempre que possível é fundamental dividir as decisões a serem tomadas em decisões mais simples. O terceiro e último passo, nomeado de não adiar dificuldades, alerta para o não adiamento das pequenas dificuldades, chamando a atenção para o fato de que se uma das decisões a serem tomadas for mais restrita que as demais, essa é a decisão que deve ser tomada em primeiro lugar.

Também a visualização e representação gráfica por meio de árvore de possibilidades desempenham um papel crucial na compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem. A ferramenta auxilia na organização das informações de maneira clara e lógica, contribuindo para

o entendimento do problema e o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático. Assim, o aprendizado se torna mais acessível, especialmente para aqueles que possuem dificuldades em lidar com conceitos abstratos.

Já os recursos tecnológicos aplicados à educação são poderosas ferramentas que auxiliam de maneira estratégica no aprendizado do tema. Softwares e aplicativos adaptados, que dispõem de ferramentas didáticas permitem que os alunos interajam com o conteúdo de modo dinâmico, simulando situações de forma interativa.

Uma metodologia de ensino, que introduz o conhecimento de forma gradual, partindo de problemas simples até desafios mais complexos, utilizando de revisões e amparos em grupo, trabalhando com práticas constantes, oferece caminho estruturado para a compreensão, desintegrando possíveis dificuldades e auxiliando em sólida base de conhecimento. Como evidencia [Pereira e Costa \(2023, p. 9\)](#), "a aprendizagem da Matemática não é vista como uma mera transmissão de informações, mas pressupõe uma construção, na direção do simples ao complexo".

Também o uso da Música e do Canto como instrumentos facilitadores oferece estratégia de ensino criativa e promissora. O uso de músicas adaptadas, além de paródias musicais podem auxiliar no aprendizado e no reforço de conceitos, enquanto a arte pode ir além, utilizando de atividades de criação de desenhos ou histórias que auxiliem os alunos a se expressarem e aprenderem de modo diferente.

Além de proporcionar um ambiente mais estimulante, a Música e a Arte têm o potencial de atingir diferentes estilos de aprendizagem. Alunos que possuem maior facilidade com linguagens visuais, auditivas ou criativas podem se sentir mais motivados e engajados ao perceberem que os conteúdos curriculares são apresentados de maneira lúdica e acessível. Essa abordagem favorece a construção do conhecimento de forma mais sólida, pois desperta o interesse e estabelece conexões afetivas com o conteúdo, o que contribui para a aprendizagem significativa.

Nesse sentido, ao serem integradas intencionalmente ao processo de ensino, a Música e a Arte não se restringem ao papel de complementos ou momentos de descontração, mas passam a compor uma metodologia que estimula o pensamento crítico, a criatividade e a expressão individual. Além de reforçar conceitos, essas linguagens ampliam o campo de compreensão dos alunos, proporcionando vivências que articulam o conhecimento acadêmico com as experiências pessoais. Com isso, o ambiente escolar se transforma em um espaço onde aprender torna-se também experimentar, criar e dialogar com diferentes formas do saber.

Por fim, destaca-se a importância de adotar instrumentos avaliativos com foco diagnóstico e formativo, que possibilitem acompanhar o desenvolvimento dos alunos, identificar dificuldades e avanços, verificar o conhecimento sobre o tema, ajudando o professor a planejar atividades adequadas e traçar estratégias que visem potencializar o ensino.

2.1.5 O ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem na perspectiva da Música e do Canto como instrumentos facilitadores

O ensino da Matemática exige, cada vez mais, práticas que dialoguem com a realidade dos estudantes, valorizando diferentes formas de aprender e expressar o conhecimento. Nesse cenário, a Música e o Canto surgem como ferramentas de ensino que vão além do entretenimento, assumindo um significativo papel no processo de aprendizagem. Quando inseridas intencionalmente no contexto educacional, essas linguagens tornam-se potentes aliadas para a construção de conceitos matemáticos, como é o caso do Princípio Multiplicativo da Contagem.

Ao explorar elementos rítmicos, melódicos e textuais, a Música permite que conteúdos abstratos sejam representados de forma concreta, sensível e memorável. O Canto, por sua vez, contribui para o engajamento dos alunos, favorecendo participação ativa, a memorização e a associação de ideias. Assim, abordar temas matemáticos por meio de paródias, cantigas adaptadas ou criações musicais pode facilitar a compreensão do conceito e ampliar o interesse dos estudantes pela Matemática, principalmente quando a prática está conectada com sua vivência cotidiana e cultural. Segundo [Castro \(2023\)](#),

Fica possível entender a Música como uma forma de expressão capaz de elucidar comunicações, sentimentos e emoções cotidianas. Esse entendimento concorda com a concepção de que as culturas musicais transpassam o tempo no qual a humanidade vive. Pode-se aceitar a possibilidade da Música ser utilizada como uma ferramenta pedagógica, desde que permite o ser humano ser agente de transformação e de resistência ao meio onde ele vive. ([CASTRO, 2023](#), p. 40)

Sabendo das diversas formas de impacto que contempla, a Música pode ser uma proposta de ensino que está apoiada em recursos de fácil assimilação e acomodação pedagógica dentro das estruturas cognitivas que pode permear, sendo, em geral, uma possibilidade de significação efetiva para os envolvidos ([CASTRO, 2023](#), p. 72).

A Música pode ser uma estratégia pedagógica promissora para o ensino. Entre as possibilidades, temos as letras no favorecimento do diálogo de conhecimentos científicos e culturais, a receptividade e entusiasmo por parte do corpo docente e discente quanto sua presença no espaço da sala de aula, o interesse pelo enriquecimento e diversificação de aulas e inovação de metodologias e a diversidade de estilos musicais ([BARROS, 2014](#), p. 30).

Outro fator importante é que a Música faz um apelo interdisciplinar e multidisciplinar, além de muitas definições que levam a entender que quem canta não somente canta, mas lê, escreve, sonha, conhece pessoas, lugares, culturas, que, naturalmente, seriam impossíveis sem a sua prática em um grupo de canto em coral na escola ([MESTRE, 2018](#), p. 74).

Em se tratando do Princípio Multiplicativo da Contagem, além da Música e do Canto como metodologia de ensino, é possível utilizar outras abordagens, como o uso de jogos didáticos, recursos visuais, atividades com materiais concretos e tecnologias digitais. Essas

metodologias diversificadas enriquecem as possibilidades de ensino e ampliam as formas de compreender e aplicar o conceito em contextos variados.

Essas metodologias alternativas contribuem para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da criatividade e da cooperação entre os alunos. Ao vivenciarem situações práticas e lúdicas, os estudantes têm a possibilidade de visualizar melhor as combinações possíveis entre os eventos, elemento essencial para a compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem. Além disso, a variedade de estratégias torna o ambiente escolar mais dinâmico e inclusivo, valorizando as múltiplas inteligências e promovendo uma aprendizagem mais significativa.

2.2 Fundamento da metodologia de ensino

Nesta seção são apresentadas considerações a respeito dos fundamentos da Música e do Canto como metodologia de ensino, organizadas em três subseções. A primeira subseção introduz sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel e suas características. A segunda subseção apresenta histórico das relações entre Música, Canto e Matemática, explorando teoria e prática e a terceira subseção analisa como a Música pode ser utilizada como ferramenta didática, discorrendo sobre o desenvolvimento de paródias musicais envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem e outros temas educacionais.

2.2.1 Aprendizagem Significativa de David Ausubel

David Paul Ausubel foi um psicólogo americano, nascido em 1918 e falecido em 2008. É considerado como um dos mais influentes teóricos da Aprendizagem Significativa. Ausubel estudou Psicologia na Universidade de Columbia e se especializou em Psicologia da Aprendizagem. Seu trabalho foi focado em compreender como o conhecimento prévio dos alunos influencia na aquisição de novos conhecimentos (Júnior, 2023, p. 2).

A Aprendizagem Significativa é uma abordagem educacional proposta por Ausubel no final de 1960. Ela se concentra em como os professores podem ajudar seus alunos a aprender de forma mais eficaz, conectando o que eles sabem a novos conhecimentos e promovendo a geração de modelos mentais. A sugestão é que os educadores projetem currículos em torno do conhecimento prévio, usando métodos de ensino que se concentrem em formar conexões significativas entre conceitos e envolvendo ativamente os alunos em suas próprias descobertas significativas (Júnior et al., 2023, p. 52).

A Teoria se baseia em alguns componentes, e nas palavras de Júnior et al. (2023)

A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel se baseia em três componentes principais: aprendizagem significativa, conhecimento prévio e inferência. Segundo a Ausubel, a aprendizagem significativa é o processo de fazer conexões significativas entre novas informações e o conhecimento existente. Conhecimento prévio é o conhecimento que uma pessoa adquiriu através da

experiência anterior, e inferência é o processo de tirar conclusões a partir da nova informação. (JÚNIOR et al., 2023, p. 55 - 56)

Ausubel (2003) destaca que a essência da Aprendizagem Significativa

Consiste no fato de que novas ideias expressas de forma simbólica (a tarefa de aprendizagem) se relacionam àquilo que o aprendiz já sabe (a estrutura cognitiva deste numa determinada área de matérias), de forma não arbitrária e não literal, e que o produto desta interação ativa e integradora é o surgimento de um novo significado, que reflete a natureza substantiva e denotativa deste produto interativo. (AUSUBEL, 2003, p. 71)

Para Ausubel, a aprendizagem pode ocorrer por recepção ou por descoberta. Elas podem acontecer tanto mecânica quanto significativamente, dependendo do modo como as novas informações forem armazenadas na estrutura cognitiva do aluno. A aprendizagem por recepção ocorre quando o conteúdo a ser aprendido é apresentado ao aluno em sua forma final. Na aprendizagem por descoberta, o conteúdo a ser aprendido pelo educando deve ser descoberto por ele próprio. Após a descoberta do novo conhecimento, a aprendizagem só será significativa se o conteúdo descoberto for incorporado em sua estrutura cognitiva, tornando o educando capaz de produzir um novo conceito. Além disso, deverá ter pré-disposição para aprender (SANTANA, 2013, p. 30).

A Aprendizagem Significativa exige dois fatores: o conteúdo deve ter significado potencial e o aluno deve estar disposto a aprender. Se o aluno optar apenas por memorizar de forma mecânica, a aprendizagem significativa não acontecerá, mesmo que o material seja adequado. De acordo com Ausubel (2003),

A Aprendizagem Significativa exige que os aprendizes manifestem um mecanismo de aprendizagem significativa (ou seja, uma disposição para relacionarem o novo material a ser apreendido, de forma não arbitrária e não literal, à própria estrutura de conhecimentos) e que o material que apreendem seja potencialmente significativo para os mesmos, nomeadamente relacional com as estruturas de conhecimento particulares, numa base não arbitrária e não literal. Assim, independentemente da quantidade de potenciais significados que pode ser inerente a uma determinada proposição, se a intenção do aprendiz for memorizá-los de forma arbitrária e literal (como uma série de palavras relacionadas de modo arbitrário), quer o processo, quer o resultado da aprendizagem devem ser, necessariamente, memorizados ou sem sentido. (AUSUBEL, 2003, p. 72)

A teoria de Ausubel tem como propósito principal tornar o aprendizado mais acessível, destacando a Aprendizagem Significativa como um componente fundamental na construção do conhecimento (DISTLER, 2015, p. 195). Isso ocorre quando o conteúdo novo é relacionado aos conhecimentos prévios do aluno, favorecendo a compreensão profunda e duradoura. Dessa forma, o aluno deixa de ser um receptor passivo e passa a construir o próprio saber. Distler (2015) conclui ao afirmar que

Na teoria de Ausubel, fica evidente que se deve partir do que o sujeito já conhece e de sua história, sendo esta a base para uma aprendizagem significativa. Ele descreve que o profissional deve estar atento a fazer intervenção, tanto para a apresentação do conteúdo, como para as formas de organização desse conteúdo, levando em consideração a formação da estrutura cognitiva do indivíduo, trazendo importantes contribuições para diversas áreas do conhecimento. (DISTLER, 2015, p. 198)

2.2.2 Histórico das relações entre Música, Canto e Matemática

A conexão entre Música e Matemática remonta à antiguidade, sendo explorada por filósofos como Pitágoras, que identificou a relação entre Matemática e a produção de sons musicais. Através de seus estudos, tornou famoso o monocórdio, instrumento que proporciona visualizar a relação entre conceitos matemáticos através de razões. A descoberta da relação foi fundamental para estabelecer vínculo duradouro entre as duas áreas, possibilitando posteriormente estudos sobre ritmo, melodia, harmonia, ligados a padrões, proporções e simetrias. De acordo com Silva (2019),

O fato é que ele construiu um instrumento chamado monocórdio, que era basicamente uma caixa acústica de madeira, sobre o qual era colocada uma corda cujas extremidades estavam sobre dois cavaletes fixos, havendo ainda um cavalete móvel utilizado para dividir a corda em diferentes comprimentos. Com isso ele pôde verificar como os sons se relacionavam, conforme a variação do cavalete móvel que deslizava sobre o monocórdio, deixando a corda com comprimentos diferentes. (SILVA, 2019, p. 18)

A interação Matemática/Música no mundo ocidental remonta desde a Grécia Antiga, com as experiências de sábios como Pitágoras e Arquitas, até os séculos XVIII e XIX, com cientistas musicais tais como Saveur, Rameau, Daniel Bernouilli, Euler, Ohm, Fourier e Helmholtz, passando pelos séculos XVI e XVII, com teóricos musicais tais como Zarlino, Vincenzo Galilei, Mersenne, Galileu Galilei, Kepler, Descartes, Wallis e outros (ABDOUNUR, 2003, p. 3).

Essa interação vai além do campo teórico, revelando-se rica em possibilidades didáticas que favorecem o ensino e a aprendizagem. O som, com sua estrutura baseada em padrões e repetições, oferece inúmeras oportunidades para trabalhar conceitos matemáticos, como é o caso do estudo de frações. O ritmo musical, que organiza o tempo em compassos, depende diretamente da divisão do tempo em partes iguais ou proporcionais, que podem ser interpretadas como frações.

Consideremos também o potencial da Música, especialmente por meio do Canto, como recurso para externalizar e consolidar conhecimentos adquiridos, mobilizando a ludicidade, associando palavras a melodias, criando uma experiência que combina raciocínio lógico e memória afetiva. Cantar para ensinar e aprender é uma estratégia utilizada em várias áreas do conhecimento, e na Matemática, seu potencial é igualmente relevante.

A utilização de instrumentos musicais é um diferencial nos estudos. Eles são responsáveis por emitir sons correspondentes, cada um em sua especificidade. Violões, ukuleles, guitarras, teclados, flautas e tambores são alguns dos inúmeros exemplos. Também a voz, o instrumento natural do ser humano, é capaz de produzir sons variados por meio da vibração das pregas vocais e, por isso mesmo, é utilizada em diversas expressões musicais. Já o uso de aparelhos eletrônicos capazes de reproduzir sons abrange uma gama de dispositivos como rádios, caixas de som, fones de ouvido, além de smartphones, computadores, televisores e outros.

Portanto, a interação entre Música, Canto e Matemática é um rico campo que atravessa séculos, advindos dos filósofos da antiguidade até as aplicações pedagógicas atuais. Essa conexão, que vai além do campo teórico, permite conceituar temas matemáticos, além de possibilitar a utilização do Canto como forma de mediar o conhecimento, tornando a Música um recurso expressivo e envolvente no processo de aprendizagem, engajando alunos de forma criativa. O uso de instrumentos musicais e aparelhos eletrônicos amplia mais as possibilidades de aprendizado, conectando os saberes a experiências sensoriais, tornando o ensino dinâmico e mais acessível.

2.2.3 A Música como recurso didático

A Música está presente em nosso dia a dia, seja em momentos de lazer, trabalho ou atividades cotidianas. É expressa em diferentes idiomas e estilos e apreciada em todo o mundo. Atualmente, seus benefícios como recurso didático de ensino-aprendizagem vem sendo explorados por educadores e pesquisadores de diversas áreas, ganhando espaço em escolas e centros de ensino.

Objetivando estimular a criatividade e o vínculo com o conteúdo por parte dos alunos, a Música favorece um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e enriquecedor, especialmente em disciplinas que muitas vezes enfrentam resistência, como a Matemática. Além de tornar as aulas mais atrativas, a Música atua como um recurso facilitador na compreensão de conteúdos abstratos, permitindo que os estudantes associem fórmulas, conceitos e procedimentos a ritmos, letras e melodias. Essa associação estimula diversas áreas do cérebro, favorecendo a memorização e a assimilação do conhecimento de forma mais natural e prazerosa. [Sousa \(2021\)](#) diz que,

A partir da Música é possível ilustrar a Matemática e tornar seu aprendizado mais divertido e prazeroso. A fim de auxiliar a aproximação entre os alunos e a Matemática, a Música pode ser utilizada como um recurso interessante, pois trata-se de uma atividade educacional enriquecedora. ([SOUSA, 2021](#), p. 21)

Além do mais, o recurso favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas e emocionais. Ao interagir com melodias e letras que contextualizam o conteúdo, o aluno é incentivado a compreender de maneira significativa enquanto se movimenta e se expressa. Ainda de acordo com [Sousa \(2021\)](#),

Na Música, vários motivos são simultaneamente acionados: a audição, o canto, a dança, o ritmo corporal e instrumental da criação melódica – contribuindo para o desenvolvimento da pessoa e servindo para transformar o ato de aprender em uma atitude prazerosa no cotidiano do professor e do aluno. (SOUSA, 2021, p. 21)

Utilizar o recurso didático no auxílio de sequências didáticas através de músicas adaptadas e paródias, utilizando dos temas trabalhados a fim de propiciar forma alternativa de ver determinado conteúdo, é prática enriquecedora no processo de ensino e aprendizagem. Barbosa et al. (2023, p. 8) diz que "a Música possibilita a interação entre as pessoas, o aprimoramento das relações sensíveis e a construção imaginativa na sala de aula". Nas palavras de (ANDRETTI; LüBECK, 2022),

Quando falamos em utilizar a Música como apoio pedagógico ou uma metodologia, estamos querendo usar não necessariamente a Música e as frações das notas musicais envolvidas nela, mas sim explorar outro potencial, um de muitos que a permeiam, que são as paródias, para assim estreitar seus laços com a disciplina escolar de Matemática e o seu ensino. (ANDRETTI; LüBECK, 2022, p. 2 - 3)

Se tratando de paródias, elas basicamente consistem na adaptação de músicas com a alteração das letras e, mantendo a melodia original, abordam temas variados. Observamos seu destaque como ferramenta pedagógica ao permitir que educadores e estudantes adaptem letras de músicas para abordar conteúdos educacionais, como é o caso do Princípio Multiplicativo da Contagem, transformando temas em versos rimados e melodias familiares, favorecendo o aprendizado em todo processo. Almeida et al. (2024, p. 5) vai defini-las como sendo uma estratégia de ensino-aprendizagem que consiste na adaptação da letra de músicas para transmissão de uma mensagem ou informação específica. Paródias são livres e amparadas pela lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, conforme art. 47, que delimita sua liberdade desde que não sejam verdadeiras reproduções da obra originária nem lhe impliquem descrédito.

2.3 Outros trabalhos

Atualmente, têm surgido inúmeros trabalhos acadêmicos voltados para o ensino da Análise Combinatória e do Princípio Multiplicativo da Contagem, ramos da Matemática Discreta. Além disso, observa-se o crescente interesse no uso da Música e do Canto como metodologia de ensino. Dentre os trabalhos encontrados, destacam-se os descritos na tabela 1, por possuírem aspectos semelhantes aos desenvolvidos nesta pesquisa.

O trabalho de (OLIVEIRA, 2019) visa utilizar a Música como ferramenta lúdica para o ensino da sequência de Fibonacci no Ensino Médio. A proposta busca facilitar a aprendizagem e despertar o interesse dos alunos. A sequência, pouco abordada em livros didáticos, é comum em provas e olimpíadas.

Tabela 1 – Pesquisas analisadas sobre Música e o Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino da Matemática

Título	Ano	Tipo	Autor(a)
Composição musical e Fibonacci: a utilização da música como forma lúdica de aprendizagem.	2019	Dissertação	Clarice Augusta Rezende de Oliveira (OLIVEIRA, 2019)
O jogo da senha numérica: uma proposta para o ensino dos princípios multiplicativo e aditivo baseada na teoria dos registros de representação semiótica.	2024	Dissertação	Rinaldo Inácio da Silva Júnior (JUNIOR, 2024)
Recursos lúdicos e softwares com foco no ensino e aprendizagem da Análise Combinatória e Probabilidade.	2023	Artigo	Antônio Rogério Chaves de Souza e Theresa Christine Filgueiras Russo Aragão (SOUZA; ARAGÃO, 2023)
Matemática em ritmo de Música e Cordel: uma experiência de ensino na educação de jovens e adultos.	2024	Dissertação	Lúcio João Leal Barros (BARROS, 2024)
A Música como estratégia de organização do ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental.	2019	Dissertação	Davi Cunha Silva (SILVA, 2019)
Canto coral escolar: uma experiência estética e social.	2018	Dissertação	Francisco Paulo Rodrigues Mestre (MESTRE, 2018)

Fonte: Elaboração própria

A autora relaciona Matemática e Música usando os números de Fibonacci em composições musicais. Essas sequências orientam a criação de melodias com base matemática. O método permite representar padrões numéricos com sons.

Os resultados indicam que é possível compor músicas usando resíduos de Fibonacci. Foram observadas estruturas musicais com proporção áurea em obras de Mozart, Bartók e outros. A proposta gerou melodias distintas e significativas. A interdisciplinaridade demonstrou ser eficaz no ensino e aprendizagem matemática.

Já a pesquisa de (JUNIOR, 2024) teve como objetivo propor uma abordagem lúdica para o ensino dos Princípios Multiplicativo e Aditivo da Análise Combinatória, por meio de uma adaptação do jogo "Senha Numérica" (MasterMind). A proposta foi desenvolvida com base na Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Duval. O foco foi direcionado para turmas do 8º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa buscou responder como essa abordagem poderia favorecer a aprendizagem desses Princípios.

A pesquisa teve natureza qualitativa e caráter descritivo. Foi criada uma versão do jogo da senha, adaptada ao conteúdo matemático, e elaborada uma tarefa investigativa associada ao jogo. A atividade envolveu diferentes formas de representação, como tabelas, árvores de

possibilidades e listagens ordenadas. O percurso metodológico permitiu observar o desempenho e as estratégias dos alunos ao mobilizarem representações semióticas durante o processo de resolução.

Os resultados mostraram que a proposta permitiu aos alunos explorarem diferentes registros de representação semiótica, contribuindo para uma compreensão mais sólida dos Princípios Multiplicativo e Aditivo. O jogo facilitou o raciocínio lógico e a visualização das possibilidades combinatórias. Os estudantes demonstraram maior engajamento, interesse e participação ativa, revelando que o uso de jogos pode tornar a aprendizagem mais significativa e prazerosa.

O artigo, publicado por (SOUZA; ARAGÃO, 2023) teve como objetivo melhorar o ensino e a aprendizagem da Análise Combinatória e da Probabilidade no Ensino Médio. Para isso, propõe o uso de recursos lúdicos e tecnológicos que tornem os conteúdos mais acessíveis e compreensíveis aos alunos. Busca-se, assim, mitigar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes, especialmente nos exames como o ENEM. Os autores também pretendem incentivar o uso crítico da Matemática no cotidiano e em outras disciplinas, como a biologia.

O trabalho adotou uma abordagem experimental com o uso de softwares como o COMBINA e o GeoGebra, além de jogos matemáticos como “A Cartomante”, envolvendo cartas, dados e moedas. Essas ferramentas foram testadas em situações reais de ensino, demonstrando conceitos de arranjos, combinações e probabilidade. Os recursos foram escolhidos por sua capacidade de facilitar a visualização e o entendimento dos conteúdos por meio de atividades práticas, interativas e contextualizadas.

Os autores constataram que os recursos utilizados são eficazes na redução das dificuldades dos alunos em compreender e aplicar Análise Combinatória e Probabilidade. O uso de jogos e softwares promoveu maior engajamento dos estudantes e permitiu a conexão entre teoria matemática e problemas do cotidiano. Concluiu-se que, embora os recursos tecnológicos sejam ferramentas potentes, a mediação pedagógica do professor continua sendo essencial para orientar e potencializar seu uso no processo de ensino-aprendizagem.

A dissertação, publicada por (BARROS, 2024), analisou como a Música e o Cordel podem contribuir para o ensino de Matemática na Educação de Jovens e Adultos - EJA. O foco foi despertar o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem de conteúdos considerados difíceis. O estudo aconteceu em uma escola estadual de Jaicós-PI, com uma turma da etapa V. A proposta buscou tornar a Matemática mais acessível por meio da cultura popular.

A pesquisa foi uma ação com abordagem quanti-qualitativa. Foram aplicados questionários e realizadas oficinas de Música e Cordel. Na oficina de Música, trabalharam-se frações e medidas com instrumentos feitos de garrafas. Na oficina de Cordel, os alunos criaram versos com temas matemáticos. As atividades buscavam envolver os alunos de forma prática e criativa.

Os alunos mostraram mais interesse e participação nas aulas. Questionários revelaram

que a Música e o Cordel facilitaram a aprendizagem. A maioria preferiu esse método em relação ao ensino tradicional. Os dados indicam que estratégias culturais ajudam a superar dificuldades na Matemática da Educação de Jovens e Adultos - EJA.

A pesquisa, publicada por (SILVA, 2019), analisou como a Música pode ajudar na organização do ensino de Matemática no 9º ano do Ensino Fundamental. A ideia foi unir Música e Matemática para facilitar a aprendizagem. Buscou-se tornar o conteúdo mais próximo da realidade dos alunos. O foco esteve na apropriação de conceitos por meio da musicalidade.

A pesquisa foi aplicada em uma turma com 39 alunos, usando sequências didáticas com paródias e construção de instrumentos musicais. Houve questionário inicial, aulas práticas e entrevistas finais. A abordagem combinou dados quantitativos e qualitativos. A Música foi usada como conteúdo e recurso didático.

Os alunos participaram ativamente e demonstraram interesse nas atividades. A Música facilitou a compreensão de conteúdos como frações e contagem. As aulas ficaram mais dinâmicas e envolventes. Concluiu-se que a Música pode ajudar no ensino e na aprendizagem matemática.

Por fim, a pesquisa de (MESTRE, 2018) teve como objetivo investigar como o canto coral, no ambiente escolar, pode ser uma experiência estética e social transformadora. Questiona-se de que forma essa vivência pode influenciar o modo de pensar, agir e se relacionar dos alunos. A pesquisa considera o coral como espaço de formação sensível e subjetiva, indo além da técnica musical.

A metodologia é qualitativa, com uso de grupo focal envolvendo oito alunos da E.M.E.F. Dr. Jairo Brum, em Guaporé (RS). A coleta de dados incluiu entrevistas, diário de campo, fotos, áudios e vídeos. A pesquisa acompanhou a criação e desenvolvimento do coral escolar, observando os processos de ensino-aprendizagem e as interações entre os participantes.

Os resultados indicam que o coral contribuiu para o empoderamento dos alunos, estimulando autoestima, expressão e convivência. A experiência revelou talentos antes ignorados e reforçou o sentimento de pertencimento. O canto coral mostrou-se uma prática capaz de promover mudanças pessoais e sociais no ambiente escolar.

Capítulo 3

Aspectos metodológicos

O presente capítulo trata da metodologia de pesquisa, utilizada para a aplicação da intervenção pedagógica, o campo de pesquisa, sujeitos da pesquisa e sequência didática, apresentando as etapas necessárias para alcançar os objetivos definidos neste trabalho.

A presente pesquisa é qualitativa, aplicada em escola estadual do município de Tombos, Minas Gerais, aos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental. O tema Princípio Multiplicativo da Contagem está presente no currículo escolar da série.

3.1 Caracterização da pesquisa

Considerando a Música e o Canto como instrumentos facilitadores no ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem, a pesquisa busca apresentar os recursos como metodologia de ensino. Para a interpretação dos dados obtidos através da aplicação da sequência didática, bem como o levantamento de reflexões e opiniões dos participantes da pesquisa, foi utilizada a metodologia de pesquisa qualitativa.

Yin (2016, p. 29), devido a ampla área de investigação da pesquisa qualitativa, lista cinco importantes características:

- Estudar o significado da vida das pessoas, nas condições da vida real;
- Representar as opiniões e perspectivas das pessoas de um estudo;
- Abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem;
- Contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social humano;
- Esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidência em vez de se basear em uma única fonte;

Bogdan e Biklen (1994, p. 15 - 18) evidencia que a investigação qualitativa em educação apresenta diversas formas e é realizada em diferentes contextos. Segundo o autor, a abordagem

- Foca na compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação;
- Utiliza contextos naturais;
- Prioriza a chamada observação participante, que é a inserção do pesquisador no ambiente natural dos sujeitos para registrar comportamentos e interações, e entrevistas em profundidade, que busca compreender as percepções e significados atribuídos pelos sujeitos;
- Trabalha com amostras pequenas e dados ricos em descrição;
- Evita hipóteses fixas e usa abordagem indutiva, permitindo que a compreensão dos fenômenos surja durante o processo de investigação;

Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 283 - 284), a investigação qualitativa possui um forte valor pedagógico. Ela permite que professores se tornem mais conscientes dos seus próprios valores e da forma como estes influenciam suas atitudes em sala de aula. Também contribui para a formação de professores mais reflexivos, atentos às diversas perspectivas presentes no contexto escolar, favorecendo o desenvolvimento de práticas mais humanas e eficazes. Além disso, pode ser incorporada diretamente no currículo escolar, promovendo o protagonismo dos alunos através de entrevistas, observações e projetos baseados na comunidade.

Tal abordagem requer que os educadores sejam mais rigorosos e observadores na recolha da informação, no sentido de reconhecerem os seus próprios pontos de vista e de neutralizarem as imagens estereotipadas que podem estar a determinar o seu comportamento face aos outros. Para além disso, requer que se tome consciência de padrões de comportamento e características do meio físico, no sentido de se conseguir ser mais analítico relativamente às regularidades que podem estar despercebidamente a governar as suas vidas. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 284)

A nossa crença na utilidade da perspectiva qualitativa para os praticantes relaciona-se com o fato de vermos todas as pessoas como possuindo o potencial para se modificarem, tanto a elas próprias como ao meio, e de se transformarem em agentes de mudança nas organizações em que trabalham. As competências inerentes à investigação qualitativa, ao proporcionarem informação sobre o modo como o mundo é num dado momento, podem ter um papel importante para ajudar as pessoas a viverem num mundo mais compatível com as suas esperanças. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 284 - 285)

Uma vez que o pesquisador optou por desenvolver uma abordagem qualitativa, o ponto de partida da pesquisa foi a leitura e o estudo cuidadoso da bibliografia relacionada ao tema, para, em seguida, delimitar as etapas de desenvolvimento do trabalho.

Quanto aos procedimentos, destaca-se que esta pesquisa de campo, do tipo qualitativa, foi necessária para analisar de forma aprofundada a assimilação do Princípio Multiplicativo da Contagem por meio do uso da Música e do Canto, bem como verificar até que ponto esses recursos poderiam facilitar e dinamizar o processo de ensino.

Coletar dados para pesquisa qualitativa geralmente implica interagir com situações da vida real e as pessoas envolvidas nelas. Isso tudo torna-se parte do ambiente de campo para um estudo de pesquisa. A variedade de ambientes de campo se soma aos numerosos eventos humanos importantes e interessantes que podem ser objeto de estudos qualitativos (YIN, 2016, p. 119).

É importante destacar que a pesquisa está organizada em três etapas: I - Preparação da pesquisa; II - Desenvolvimento; III - Análise dos dados. Na primeira fase, foram realizadas a revisão da literatura, a definição dos sujeitos da pesquisa, a criação das atividades investigativas, a criação das canções, a confecção do questionário final e a elaboração da sequência didática. No desenvolvimento, foi aplicada a sequência didática seguida das atividades correspondentes e o questionário final. Na fase de análise de dados, foram examinadas todas as informações coletadas. As etapas do desenvolvimento foram aplicadas do seguinte modo:

- No primeiro momento foi aplicado um pré-teste para mensurar a capacidade dos alunos de resolverem problemas que envolvem o Princípio Multiplicativo da Contagem. A aplicação foi realizada em uma aula de 50 (cinquenta) minutos.
- Nas duas aulas seguintes, exibiu-se a Música e o Canto como ferramenta didática, seguido de dinâmica musical, onde foram apresentadas as músicas adaptadas a fim de proporcionar o conhecimento sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem. A aplicação se concretizou com a realização de atividade no mesmo nível do pré-teste. No final, os alunos foram separados em grupos que ficaram responsáveis por construir paródias musicais baseadas no tema.
- Novamente duas aulas foram dedicadas à pesquisa, desta vez iniciando com a apresentação das paródias musicais. Os grupos apresentaram o trabalho para a turma, explicando para os demais estudantes o conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem, enquanto faziam uso do Canto. As demonstrações foram feitas através de árvores de possibilidades e aplicação direta da operação de multiplicação de variáveis, descritas em material redigido. Por fim, os alunos foram submetidos a nova atividade, no mesmo nível das atividades anteriores.
- O último momento, executado em uma aula, foi dedicado a aplicação de um questionário elaborado com objetivo de analisar o envolvimento dos estudantes no projeto e suas percepções sobre a Música e o Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino do tema.

Durante a fase de análise de dados, foram examinadas as informações coletadas ao longo do processo, com o objetivo de identificar padrões, interpretações e contribuições relevantes para a pesquisa.

3.2 Campo de pesquisa

A Escola Estadual Ilka Campos Vargas, localizada na cidade de Tombos, Minas Gerais, na Zona da Mata Mineira, foi escolhida para aplicação da pesquisa. A escola pertence à rede pública estadual e oferece Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio.

O estabelecimento de ensino atende, em média, 480 alunos, distribuídos em turmas nos três turnos: matutino, vespertino e noturno. Apresenta boa infraestrutura, contando com salas climatizadas, refeitório, quadra poliesportiva, sala multimídia, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado, laboratório de informática, computadores e projetores, internet, biblioteca e pátio amplo.

A escolha se deu pelo fato do autor ter trabalhado anteriormente na escola, e por contar com a positiva aceitação da direção na aplicação da pesquisa. A cessão de tempos nas aulas de Matemática, em turma de 8º ano do Ensino Fundamental, permitiu aplicar a metodologia de ensino atrelada ao tema correspondente à série.

3.3 Sujeitos da pesquisa

A pesquisa foi aplicada em turma de 8º ano do Ensino Fundamental, contando com 27 alunos em idades entre 12 e 14 anos. Estes contribuíram para a obtenção dos dados de pré-teste, atividades relacionadas e questionário final, participando ativamente da sequência didática.

Os alunos envolvidos na pesquisa tiveram preservadas suas identidades, sendo os registros devidamente mantidos em anonimato. Além disso, todas as participantes receberam autorização de seus responsáveis.

A pesquisa foi aplicada em turma cedida por professora de Matemática da escola, que autorizou a realização do trabalho em sua sala de aula. Sua colaboração foi imprescindível, pois garantiu ambiente propício, fornecendo informações detalhadas sobre o perfil da turma, o que contribuiu para o planejamento e execução.

3.4 Instrumentos empregados para a coleta de dados

Para a realização da pesquisa, inicialmente foram solicitadas as autorizações da direção escolar, da professora regente de aulas e dos responsáveis dos alunos envolvidos na pesquisa ([Apêndice A](#)). Todas as partes autorizaram prontamente a realização do trabalho.

A coleta de dados foi realizada por meio dos seguintes instrumentos: Pré-teste, Atividade 1, Atividade 2 e Questionário Final. Também foi feita a observação dos alunos durante a aplicação das atividades, detalhada no [Capítulo 4](#).

Abaixo estão descritos os instrumentos utilizados para a coleta de dados da presente pesquisa:

Pré-teste: O Pré-teste ([Apêndice B](#)) foi elaborado com 6 (seis) questões, sendo 4 (quatro) questões discursivas e 2 (duas) questões objetivas. Das questões discursivas, 2 (duas) apresentaram ilustrações dos objetos contidos no enunciado, a fim de fomentar a visualização do estudante na resolução, 1 (uma) apresentou lacunas correspondentes para auxiliar na disposição da contagem e 1 (uma) apresentou as informações através de itens sequenciais. Das questões objetivas, 1 (uma) apresentou lacunas auxiliares para a disposição da contagem, seguida das 4 (quatro) possíveis alternativas de resposta, e 1 (uma) apresentou apenas o texto de enunciado com as 4 (quatro) possibilidades de resposta, sem imagens, lacunas ou itens auxiliares. As questões, elaborados pelo pesquisador, foram baseadas em temas da vivência de jovens com a idade dos participantes, bem como na realidade da cidade onde vivem. A aplicação do Pré-teste objetivou verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem.

Atividade 1: A Atividade 1 ([Apêndice B](#)) foi elaborada nos moldes do Pré-teste, contendo 4 (quatro) questões discursivas e 2 (duas) questões objetivas. Entre as discursivas, 2 (duas) incluíram ilustrações para facilitar a visualização, 1 (uma) trouxe lacunas para auxiliar na contagem e 1 (uma) organizou as informações em itens sequenciais. das objetivas, 1 (uma) utilizou lacunas para guiar a contagem, seguida de 4 (quatro) alternativas de resposta, enquanto a outra apresentou apenas o enunciado também seguido de 4 (quatro) alternativas de resposta. Elaboradas pelo pesquisador, as questões abordaram situações do cotidiano dos jovens e da realidade local. A aplicação da Atividade 1 objetivou verificar o desenvolvimento dos alunos após a aplicação da intervenção de ensino com a Música e o Canto.

Atividade 2: A Atividade 2 ([Apêndice B](#)) foi elaborada nos moldes do Pré-teste e da Atividade 1, contendo 6 (seis) questões, sendo 4 (quatro) discursivas e 2 (duas) de múltipla escolha. Entre as abertas, 2 (duas) utilizavam imagens para apoiar a compreensão, 1 (uma) trazia espaços a serem preenchidos para facilitar o raciocínio e outra apresentava os dados em sequência de itens. Das questões objetivas, 1 (uma) incluía lacunas para organizar o pensamento antes de apresentar as alternativas e a outra continha apenas o enunciado e as opções de resposta. Todo o material foi elaborado com base no cotidiano dos estudantes e na realidade local.

Questionário Final: O Questionário Final foi elaborado com 10 (dez) questões de múltipla escolha e 4 (quatro) questões discursivas. O instrumento objetivou identificar as percepções, motivações e emoções dos estudantes em relação à pesquisa. A construção das questões se baseou em questionamentos relacionados à percepção sobre a aprendizagem,

aspectos afetivos e motivacionais, contextualização e identificação com o conteúdo e expressão emocional. O instrumento é essencial para a etapa de avaliação da pesquisa, pois oferece subsídios para compreender o impacto da metodologia de ensino aplicada.

3.5 Sequência didática

A sequência didática é o conjunto organizado de atividades planejadas para alcançar o objetivo. Ela direciona o pesquisador e os alunos em etapas progressivas e interligadas, promovendo a construção do conhecimento de maneira estruturada. A análise dos resultados está organizada no [Capítulo 4](#).

A aplicação do Pré-teste, a intervenção com a Música e o Canto como instrumentos facilitadores do ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem seguida de aplicação da Atividade 1, a elaboração e apresentação das paródias musicais seguida de aplicação da Atividade 2 e a aplicação do Questionário Final são, respectivamente, as 4 (quatro) etapas da sequência didática. Para concretizar sua aplicação, foram necessárias 6 (seis) aulas presenciais de 50 (cinquenta) minutos cada. Esses encontros foram alinhados tendo em vista as 5 (cinco) aulas semanais de Matemática da turma. As atividades foram organizadas em grupos e individuais.

Segue o caminho didático utilizado para abordagem da Música e do Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem:

Na etapa 1, foi aplicado o Pré-teste com questões envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem. O objetivo foi verificar a capacidade dos alunos de resolverem questões relacionadas ao tema antes da intervenção com a Música e o Canto. As atividades foram elaboradas levando em consideração o ambiente sociocultural dos alunos, bem como a realidade de jovens com idade entre 12 e 14 anos.

Na etapa 2, foi apresentada a Música e o Canto como instrumentos facilitadores do ensino, iniciando a intervenção pedagógica com a apresentação de duas canções desenvolvidas pelo pesquisador, utilizando os instrumentos musicais violão e ukulele. Através do canto, da melodia e ritmo musicais, os alunos foram estimulados a deduzir o conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem. A partir daí, foi aplicada uma nova atividade, descrita como Atividade 1, com as mesmas características do Pré-teste. Além disso, os alunos foram organizados em grupos para confecção de paródias musicais. Esses grupos receberam as orientações necessárias para a confecção das paródias, bem como o prazo de 14 (catorze) dias para seu desenvolvimento.

Na etapa 3, foram apresentadas as paródias musicais desenvolvidas pelos grupos de alunos. Os participantes, na seleção de músicas conhecidas, adaptaram as letras para a explicação prática do Princípio Multiplicativo da Contagem. O trabalho contribuiu para a promoção do trabalho e da aprendizagem em grupo e proporcionou experiências envolvendo a Música e o

Canto. A apresentação foi realizada em sala de aula, com a participação de toda turma. Após a demonstração, outra atividade foi aplicada, descrita como Atividade 2, no molde das atividades da primeira e segunda etapa.

Na etapa 4, foi aplicado Questionário Final contendo questões objetivas e discursivas que visavam obter informações a respeito da percepção e posicionamento dos alunos frente a pesquisa aplicada. Buscou-se identificar, por exemplo, se a utilização da Música e do Canto contribuiu para um melhor entendimento do conteúdo e se os alunos se sentiram motivados a participar das atividades.

3.5.1 Aula 1: Aplicação do Pré-teste

A primeira aula, com duração de 50 (cinquenta) minutos, iniciou com aplicação de uma atividade pré-teste, contendo 6 (seis) questões acerca do Princípio Multiplicativo da Contagem. Os problemas foram desenvolvidos levando em consideração o ambiente sociocultural dos alunos, tendo relação com a vivência na cidade que residem, e o cotidiano de jovens com idade entre 12 e 14 anos.

Das questões, 2 (duas) apresentaram o problema com desenhos dos objetos considerados nas variáveis, com intenção de provocar a visualização dos alunos. Outras 2 (duas), de múltipla escolha, apresentaram apenas o problema, exigindo que o aluno construísse a visualização a sua maneira, seja mental ou representativa. As outras questões, envolvendo escolhas, apresentaram o problema e um guia para auxiliar na organização da contagem, com lacunas correspondentes.

A aplicação da atividade foi fundamental para diagnosticar o nível de compreensão sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem, auxiliando na verificação da capacidade interpretativa e dedutiva dos alunos, antes do início da intervenção da metodologia de ensino. A etapa permitiu identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes, bem como reconhecer possíveis lacunas no entendimento dos conceitos básicos envolvidos.

A atividade aplicada está disponível para consulta no [Apêndice B](#).

3.5.2 Aulas 2 e 3: Intervenção com a Música e o Canto como instrumentos facilitadores do ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem e aplicação da Atividade 1

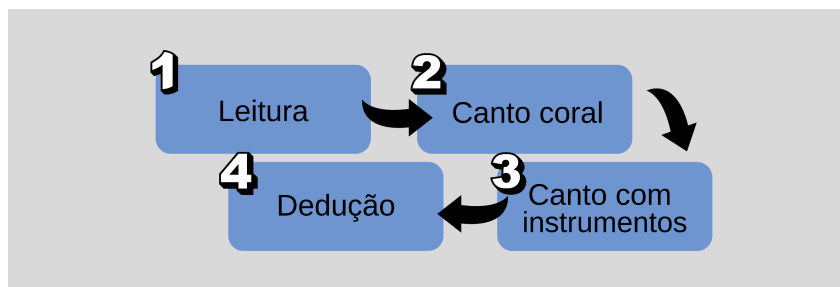
Para a aplicação desta etapa foram utilizadas 2 (duas) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada.

O pesquisador iniciou a aula com a utilização da metodologia de ensino envolvendo a Música e do Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino do Princípio Multiplicativo da Contagem. A abordagem foi introduzida com uma breve explicação da importância da Música e do Canto e seus papéis em estimular a dedução de conteúdos, a

memorização e o interesse por temas da Matemática. Além disso, os alunos foram informados que seriam participantes no processo, envolvendo-se na construção do aprendizado e na criação de músicas relacionadas ao tema, promovendo sua autonomia e protagonismo.

A intervenção iniciou com a exposição de duas músicas criadas pelo pesquisador, apresentando problemas envolvendo a temática. As canções foram proferidas a partir do auxílio dos instrumentos musicais violão e ukulele. A sequência está representada na Fig. 4.

Figura 4 – Sequência de aplicação



Fonte: O autor

A Fig. 4 apresenta as etapas da sequência didática, onde foi executada a metodologia de ensino. Inicialmente, na etapa "Leitura", o pesquisador leu as letras das canções com os alunos, que dispunham de material impresso e apresentação digital projetado em tela. A leitura proporcionou o primeiro contato dos estudantes com o recurso, incentivando-os a refletirem as palavras e a estrutura das músicas. Todos leram em voz alta. O segundo momento, chamado "Canto coral", foi marcado pelo canto em coral, onde os envolvidos cantaram as músicas. Neste momento os participantes cantaram, acompanhando com palmas, ainda sem o uso dos instrumentos musicais, que foram usados na etapa "Canto com instrumentos". O uso do violão e do ukulele proporcionou ritmo e uma maior imersão na harmonia das canções, ajudando os alunos a perceberem de maneira mais concreta as relações musicais. Por fim, a dinâmica culminou na etapa "Dedução", fomentando a dedução do Princípio que se buscava ensinar, por meio da visualização das ações que ocorreram nas etapas anteriores. O objetivo foi desenvolver nos alunos a capacidade de identificar o conceito central com base nas relações de ritmo, estrutura e repetição presentes nas músicas. O registro da intervenção é mostrado em Fig. 5.

A Fig. 5 mostra a sala de aula onde a intervenção foi aplicada. Os alunos estão de braços erguidos e o pesquisador, ao fundo, toca o instrumento musical violão. Nas carteiras, material impresso com as letras das canções e, no quadro, apresentação digital com as letras a partir da projeção digital.

A seguir, as letras das músicas representadas em Fig. 6 e Fig. 7. A primeira música, intitulada "Música 1", apresenta um cenário rural, abordando espécies de galinhas (como carijó, caipira e holanesa) e tipos de ninhos (palha e capim). A canção conduz os alunos a visualizar diferentes combinações possíveis entre galinhas e ninhos, promovendo a construção intuitiva do Princípio Multiplicativo da Contagem. O contexto escolhido favorece a aproximação

Figura 5 – Intervenção em sala de aula



Fonte: Acervo da pesquisa

com a realidade de muitos estudantes da zona rural, contribuindo para um aprendizado mais contextualizado. Já a segunda música, intitulada "Música 2", utiliza o lançamento de moedas, uma prática comum e facilmente reconhecível pelos alunos, para trabalhar com a ideia de escolhas e possibilidades. Por meio da descrição de lançamentos sucessivos, a música induz a percepção do aumento das combinações possíveis, conduzindo novamente à dedução do Princípio.

Figura 6 – Letra da Música 1

MÚSICA 1


Na fazenda do Sr. João
Três galinhas ele cria no terreiro
Carijó, Holandesa e Caipira
São amáveis e só dormem no poleiro

Com calma Sr. João vai escolher,
Uma galinha para um ninho aquecer
Carijó, Holandesa ou Caipira
Terão dois ninhos na escolha a se fazer

Se Sr. João escolher a Carijó
Terá de escolher um ninho só
Será de palha para ela botar
Ou de capim para descansar

Com a Holandesa o mesmo se faz
Palha ou capim tanto faz
A Caipira também vai decidir
Qual dos dois ninhos vai preferir

Cada galinha tem dois caminhos
Dois tipos simples de fazer seus ninhos
Com três galinhas para combinar
Quantas escolhas dá para contar



QR Code

Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 6 apresenta a letra da Música 1, utilizando espécies de galinhas e tipos de ninhos para exposição de problema envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem. O QR Code dire-

cional para o áudio, também acessível através do link: <https://drive.google.com/file/d/1XrH2WYlXhQuErEL7Y1wzBRmhbzFFVNF8/view?usp=drivesdk>

Figura 7 – Letra da Música 2

MÚSICA 2

Duas moedas eu vou lançar
Cada uma com o seu girar
Pode dar cara ou coroa
Quatro resultados vão formar

A primeira moeda tem duas opções
E a segunda moeda é exatamente igual
multiplicando as opções dessas moedas
a quantidade aparece no final

Cara com cara
Cara com coroa
Coroa e cara
Coroa e coroa

Cara com cara
Cara com coroa
Coroa e cara
Coroa e coroa

QR Code

Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 7 apresenta a letra da Música 2, utilizando o lançamento de duas moedas para exposição de problema envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem. O QR Code direciona para o áudio, também acessível através do link: https://drive.google.com/file/d/1XsNtqw2veluDmtfLGxZTKS_a3QAdVkg/view?usp=drivesdk

Após a intervenção musical, foi aplicada atividade nos moldes do Pré-teste. Contendo 6 (seis) questões, duas apresentaram o problema com desenhos, duas apenas com opções de múltipla escolha e as outras envolvendo escolhas com lacunas correspondentes. A atividade está disponível no [Apêndice B](#).

No final, a turma foi dividida em 7 (sete) grupos, com 6 (seis) grupos contendo 4 (quatro) alunos e 1 (um) grupo contendo 3 (três) alunos. Os estudantes foram orientados sobre a criação de paródias, recebendo um guia com informações sobre escolha de música conhecida, o entendimento da letra original que objetivou o aprendizado das rimas e ritmos, o entendimento do tema, a escrita de novas letras e a observação de exemplos do dia a dia. Além do mais, o pesquisador disponibilizou os áudios das músicas apresentadas na intervenção a fim de nortear suas criações.

3.5.3 Aulas 4 e 5: Elaboração e apresentação das paródias musicais e aplicação da Atividade 2

Para a aplicação desta etapa foram utilizadas 2 (duas) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada.

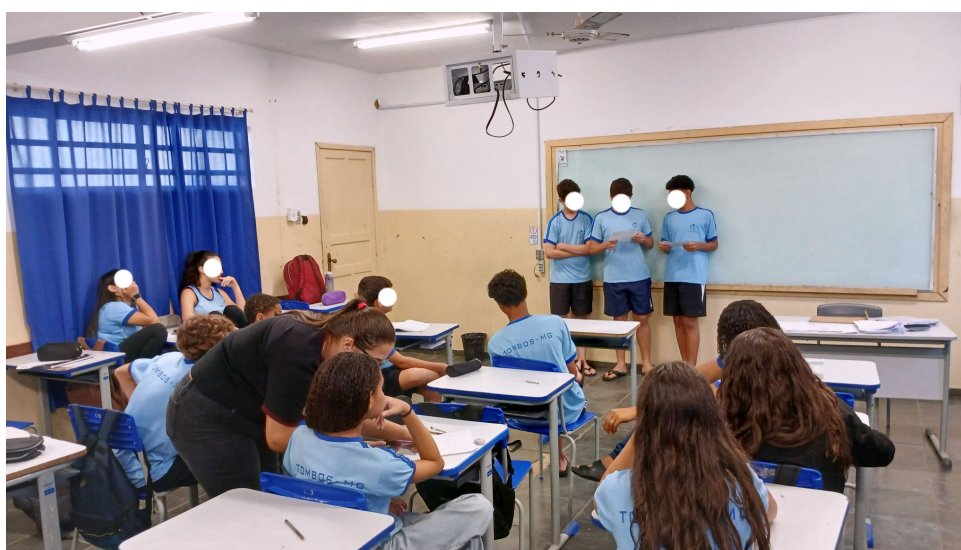
A mostra de paródias representou momento central na aplicação da metodologia proposta. Ao todo, 7 (sete) grupos participaram da atividade, sendo 6 (seis) contendo 4 (quatro) integrantes e 1 (um) contendo 3 (três) integrantes. Esses grupos serão representados, na presente dissertação, pelas letras A, B, C, D, E, F e G. A construção das paródias foi orientada pelo guia elaborado previamente pelo pesquisador.

Os alunos puderam criar suas paródias utilizando músicas conhecidas ou adaptando a música apresentada pelo professor durante a intervenção. Após a composição, cada grupo realizou apresentação oral frente à turma, explicando os exemplos escolhidos e o conceito do Princípio Multiplicativo da Contagem trabalhado em suas criações. A entrega do trabalho escrito consolidou a etapa de formalização do aprendizado.

A atividade também incluiu uma etapa prática, onde os alunos responderam nova atividade (Apêndice B), com exercícios baseados na mesma elaboração das atividades de pré-teste e na atividade da intervenção.

Para complementar o relato da metodologia aplicada, foram realizados registros em fotos e áudios. As imagens a seguir capturam momentos do desenvolvimento das atividades, evidenciando o engajamento e a criatividade dos alunos.

Figura 8 – Apresentação do grupo B

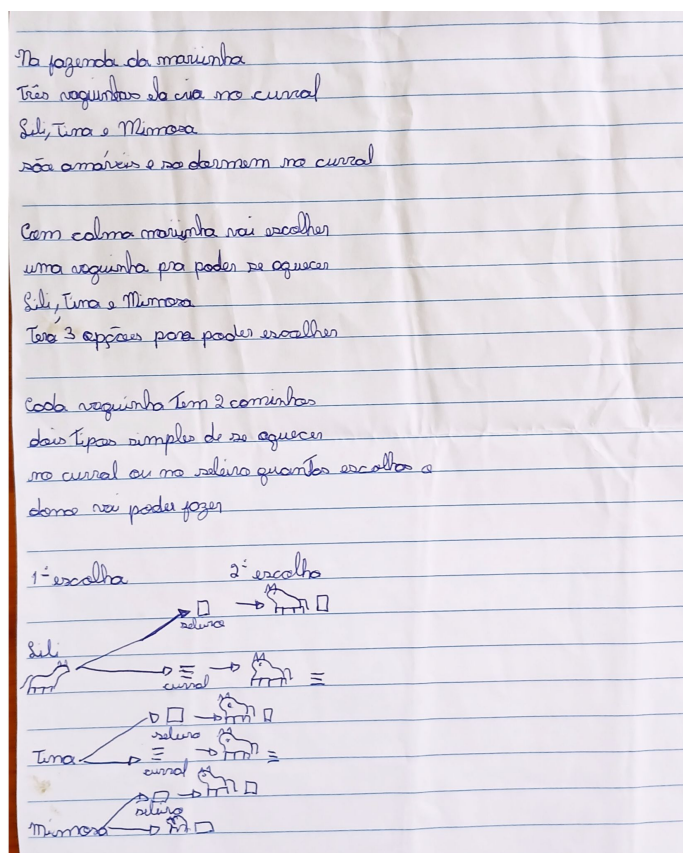


Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 8 registra a apresentação do grupo B, com os participantes em pé no fundo da sala de aula. O restante dos alunos observam sentados.

A Fig. 9 representa o trabalho impresso do grupo E, com a letra da canção e a árvore de possibilidades correspondente.

Figura 9 – Trabalho impresso do grupo E



Fonte: Acervo da pesquisa

3.5.4 Aula 6: Aplicação do Questionário Final

Na etapa final da pesquisa, realizada em 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos, foi aplicado questionário elaborado com base na metodologia de pesquisa qualitativa. O instrumento buscou captar as percepções dos alunos a respeito da metodologia de ensino, baseado na intervenção com instrumentos musicais e atividades realizadas, avaliando a contribuição do método em seu aprendizado. A escolha pela abordagem permitiu obter respostas subjetivas, ricas em detalhes, ajudando na compreensão de experiências individuais e coletivas dos participantes.

Os itens do questionário, objetivos e discursivos, foram organizados de forma a explorar diversos aspectos da experiência, como a interação com os colegas, o apreço pela metodologia de ensino, a criatividade exigida e mais. Além disso, alguns itens questionaram a motivação e engajamento durante o processo. A análise permitiu identificar se a proposta de integrar a Música, o Canto e a Matemática foi bem-sucedida em atender os objetivos pedagógicos.

Os dados coletados foram analisados a partir de uma perspectiva qualitativa, considerando as narrativas e opiniões expressas pelos alunos. Os resultados serão expressos no próximo capítulo.

Capítulo 4

Aplicação da Metodologia e Resultados

Este capítulo apresenta informações sobre a execução das atividades, descritas no capítulo anterior, bem como a análise dos resultados. A proposta didático-pedagógica foi dividida em 4 (quatro) etapas, utilizando a metodologia de pesquisa qualitativa e a Música e o Canto como metodologia de ensino.

Foram analisadas as respostas dos 27 alunos, identificados pela numeração de 1 a 27. Os grupos foram identificados por letras de A a G.

As autorizações da direção da Escola Estadual Ilka Campos Vargas, do professor regente de aulas e dos responsáveis dos alunos participantes estão disponíveis no [Apêndice A](#).

4.1 Aplicação do Pré-teste

Data: 22/10/2024

Duração: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos

Modalidade: Presencial

A primeira aula foi dedicada à realização do Pré-teste ([Apêndice B](#)), composto por 6 (seis) questões distribuídas em diferentes formatos. 2 (duas) questões foram apresentadas com ilustrações para facilitar a compreensão através do visual, enquanto outras 2 (duas), de múltipla escolha sem ilustração, exigiram maior atenção ao enunciado. As 2 (duas) últimas questões, que enunciavam escolhas, continham lacunas para auxiliar na organização do raciocínio.

Os alunos se comprometeram na resolução das atividades, embora muitos estivessem ansiosos e receosos pela dificuldade encontrada nos exercícios. Com isso, surgiram diversas dúvidas ao longo da aplicação, com pausas e questionamentos ao pesquisador, e tentativas de diálogo com outros colegas. Apesar de já terem visto o conteúdo com a professora regente, em outra oportunidade, já não lembravam como aplicar, ou como organizar árvores de possibilidades.

Cada participante utilizou seus mecanismos próprios, baseados no que já havia aprendido ou construindo métodos de organização da visualização dos exercícios.

Da análise dos resultados, as questões envolvendo anagrama de palavra e organização com 3 (três) variáveis foram as que apresentaram maior quantitativo de erros.

Na Tabela 2 estão disponíveis os resultados do Pré-teste, relacionando o quantitativo de acertos com a quantidade de alunos que acertaram. Além do mais, está indicado a participação de 26 (vinte e seis) alunos, sendo que 1 (um) aluno faltoso apresentou atestado médico e esteve ausente durante a realização da pesquisa.

Tabela 2 – Quantitativo de acertos no Pré-teste

Pré-teste							
Quantitativo de acertos	0	1	2	3	4	5	6
Quantidade de alunos	1	1	1	3	6	14	0

Total de alunos participantes	26
--------------------------------------	-----------

Fonte: Elaboração própria

4.2 Intervenção com a Música e o Canto e aplicação da Atividade

1

Data: 23/10/2024

Duração: 2 (duas) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada

Modalidade: Presencial

Nesta etapa foi apresentada a Música e o Canto como metodologia de ensino, com breve explicação sobre o uso da Música e do Canto como instrumentos facilitadores do ensino, e consequentemente do aprendizado, direcionando ao tema Princípio Multiplicativo da Contagem.

Utilizando a intervenção correspondente, apresentada no capítulo anterior, com 4 (quatro) etapas envolvendo: leitura, canto coral, canto com instrumentos e dedução; os alunos puderam deduzir o Princípio Multiplicativo da Contagem enquanto cantavam. A etapa foi crucial para o entendimento do tema, bem como a memorização por meio da compreensão através de exemplos cotidianos, fugindo assim do decorar mecânico de fórmulas. [Sartori e Duarte \(2020, p. 13\)](#) diz que "por meio de atividades do cotidiano é possível que o estudante memorize, visto que desta maneira realiza uma reflexão sobre o conhecimento, mostrando então que compreendeu aquilo que decorou".

Durante a aplicação da metodologia, os alunos aprenderam rapidamente as letras das músicas, demonstrando grande interesse pela intervenção. A empolgação era evidente enquanto cantavam com o pesquisador, o que trouxe sorrisos sinceros e um desejo coletivo de que a aula permanecesse naquele ritmo. Os alunos cantarolavam, mesmo após o fim da aplicação. Após a apresentação, os alunos conseguiram compreender e deduzir o Princípio Multiplicativo da Contagem, generalizando o conceito para outras situações.

Figura 10 – Intervenção em sala de aula



Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 10 apresenta registro de sala de aula, com o pesquisador ao fundo, tocando o violão e cantando uma das músicas da intervenção. Os alunos, uniformizados com blusas azuis, acompanham lendo as letras.

Na realização da Atividade 1 (Apêndice B), o desempenho foi notável, com resolução ágil e um aumento no índice de acertos, vede Tabela 3. Nesta etapa, 13 (treze) alunos acertaram todas as resoluções. As notas baixas registradas foram decorrentes de falta de atenção e erros simples de cálculo, como multiplicação, demonstrando que o Princípio em si foi bem consolidado.

Ao final da aplicação, a turma foi dividida em 7 (sete) grupos, nomeados de A a G, para confecção de paródias envolvendo o Princípio Multiplicativo da Contagem.

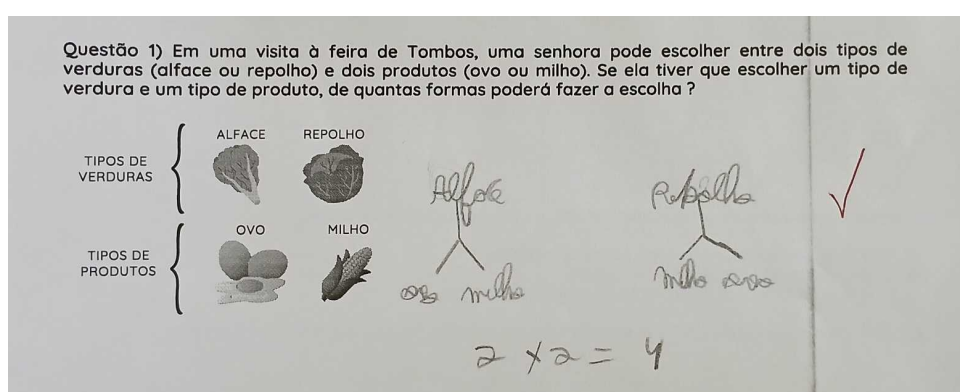
Em relação às atividades, observamos as respostas de 3 (três) alunos. O aluno 20, na resolução da questão 1, utiliza árvores de possibilidades para fazer a relação das combinações e aplica o Princípio Multiplicativo da Contagem, como aprendido nas músicas apresentadas. Já o aluno 18, na resolução das questões 2 e 3, aplica diretamente o Princípio Multiplicativo da Contagem, sem necessidade da visualização através de árvores de possibilidades. Por último, o aluno 23, na resolução da questão 4, organiza corretamente a quantidade de escolhas em cada passo, mas erra a operação de multiplicação. Veja em Fig. 11, Fig. 12 e Fig. 13.

Tabela 3 – Quantitativo de acertos na Atividade 1

Atividade 1							
Quantitativo de acertos	0	1	2	3	4	5	6
Quantidade de alunos	0	0	1	3	5	3	13
Total de alunos participantes						25	

Fonte: Elaboração própria

Figura 11 – Atividade 1 - Questão 1 - Aluno 20



Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 11 apresenta a resolução da questão 1, presente na Atividade 1, realizada pelo aluno 20.

A Fig. 12 apresenta a resolução das questões 2 e 3, presentes na Atividade 1, realizada pelo aluno 18.

A Fig. 13 apresenta a resolução da questão 4, presente na Atividade 1, realizada pelo aluno 23.

4.3 Elaboração e apresentação das paródias musicais e aplicação da Atividade 2

Data: 05/11/2024

Duração: 2 (duas) aulas de 50 (cinquenta) minutos cada

Modalidade: Presencial

Nesta etapa da pesquisa, os alunos apresentaram suas paródias organizados em 7 (sete) grupos. A exceção de 1 (um) grupo, que optou por não participar devido à timidez de alguns

Figura 12 – Atividade 1 - Questões 2 e 3 - Aluno 18

Questão 2) Em Tombos, uma família produtora de ovos cria dois tipos de aves (galinhas e codornas) e as alimenta com três tipos de grãos (milho, alpiste ou sementes de girassol). Se o produtor quiser separar um tipo de ave e escolher apenas um tipo de grão para alimentá-las, de quantas formas poderá fazer ?

GALINHAS CODORNAS MILHO ALPISTE SEMENTE DE GIRASSOL

TIPOS DE AVES TIPOS DE GRÃOS

$2 \times 3 = 6$ ✓

Questão 3) Imagine que em uma escola há três opções de camisetas (azul, vermelha e verde) e cinco opções de calças (jeans, preta, bege, cinza e marrom). Um aluno pode escolher uma camiseta e uma calça. Quantas combinações diferentes ele pode formar ? Apresente os cálculos.

a) 6 combinações
 b) 8 combinações
 c) 9 combinações
 d) 15 combinações

$3 \times 5 = 15$ ✓

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 13 – Atividade 1 - Questão 4 - Aluno 23

Questão 4) Geraldina lançou uma moeda sucessivamente por quatro vezes. Cada moeda contém duas faces: cara (c) e coroa (k). Quantas combinações diferentes de resultado Geraldina pode obter ao lançar a moeda quatro vezes ? Apresente os cálculos.

a) 8 combinações
 b) 12 combinações
 c) 16 combinações
 d) 32 combinações

$\boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} \times \boxed{2} = 8$

1º lançamento 2º lançamento 3º lançamento 4º lançamento

Dica: O gulo acima pode ajudar na contagem

Fonte: Acervo da pesquisa

membros, todos os demais participaram e realizaram suas apresentações. O canto foi emitido apenas utilizando a voz, sem o auxílio de instrumentos musicais. Usando a criatividade, palmas ritmadas e sons emitidos por aparelhos eletrônicos complementaram a exposição.

As paródias foram apresentadas corretamente e contribuíram significativamente para enriquecer o aprendizado individual e coletivo. A atividade permitiu que os alunos aprendessem em grupo, evidenciando a aplicação da metodologia de ensino.

A Fig. 14 registra a apresentação do grupo F, com os participantes organizados em pé no fundo da sala, lendo e cantando sua paródia musical, enquanto os demais alunos observam sentados em suas carteiras.

Fig. 15, Fig. 16 e Fig. 17 destacam 3 (três) letras de paródias, criadas pelos grupos B, D e F, respectivamente. Cada figura traz disponível o código QR, contendo áudio das

Figura 14 – Apresentação do grupo F




Fonte: Acervo da pesquisa

músicas desenvolvidas pelos alunos. A paródia do grupo B se baseou na música infantil "Fui ao mercado", interpretada pela cantora Eliana. A paródia do grupo D utilizou a música "Asa Branca", de Luiz Gonzaga. Já o grupo F utilizou a música desenvolvida para a pesquisa como base para sua criação.

Figura 15 – Letra da paródia do grupo B

GRUPO B

<p>Fui na lanchonete comer um lanchinho Tinha muita coisa no caminho Eu olhei, olhei, olhei Mas a fome não me deixava quietinho</p> <p>Olhei o cardápio e pedi um sanduiche Mas não sabia qual pedir Eu pensei, pensei, pensei Presunto, queijo ou frango com catupiry</p> <p>Olhei o cardápio e pedi um suco Mas não sabia qual experimentar Eu pensei, pensei, pensei Laranja, limão ou maracujá</p>	<p>Se eu puder escolher apenas um lanche e um suco Certamente teria várias possibilidades Agora é só felicidades</p> <p>Se eu escolher o de queijo, Terei de escolher um só suco Será de limão, laranja ou maracujá</p> <p>Com o sanduiche de presunto, O mesmo se faz Limão, laranja ou maracujá</p> <p>Com o de frango com catupiry Também suco de limão, laranja ou maracujá</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



QR Code

Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 15 apresenta a letra da paródia desenvolvida pelo grupo B. O QR Code direciona para o áudio, também acessível através do link: <https://drive.google.com/file/d/12Ji1rBfGbQeSXa3ruEr491K4huiSEJ4h/view?usp=drivesdk>

Figura 16 – Letra da paródia do grupo D

GRUPO D

Quando vou fazer uma escolha, eu vou pensar
Em quantas formas posso combinar
Se tenho duas blusas e três calças pra usar
Com multiplicação vou logo calcular

É só multiplicar pra ver no que vai dar
O total de combinações vai aumentar
O princípio multiplicativo eu vou usar
E cada escolha nova faz o número aumentar

Escolhendo pizza é fácil de entender
Com queijo e calabresa, mais molho pra valer
Se tenho quatro molhos e dois pães para usar
Multiplicando tudo eu sei no que vai dar

É só multiplicar para ver no que vai dar
O total de combinações vai aumentar
O princípio multiplicativo eu vou usar
E cada escolha nova faz o número aumentar

Na vida é assim, combinamos sem parar
Com roupas, com comidas, é só multiplicar
O princípio da contagem vou usar
Para descobrir quantas formar dá pra combinar



QR Code

Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 16 apresenta a letra da paródia desenvolvida pelo grupo D. O QR Code direciona para o áudio, também acessível através do link: <https://drive.google.com/file/d/12MEx50GabcDV2CbFzBmh1d9EPz1gkSat/view?usp=drivesdk>

Figura 17 – Letra da paródia do grupo F


GRUPO F

No restaurante João vai almoçar
Entre três tipos de carne comerá
E dois de salada acompanhar
Uma de cada a escolher poderá

Entre carne de frango, boi ou porco
João pode escolher
Na salada tem de alface
E almeirão para comer

Se João escolher a de alface
Entre as três carnes ele vai escolher
Se João escolher a de almeirão
Carne de frango, boi ou porco vai comer

João têm três opções de carne
E duas de salada a escolher
Quantas combinações ele poderá fazer



QR Code

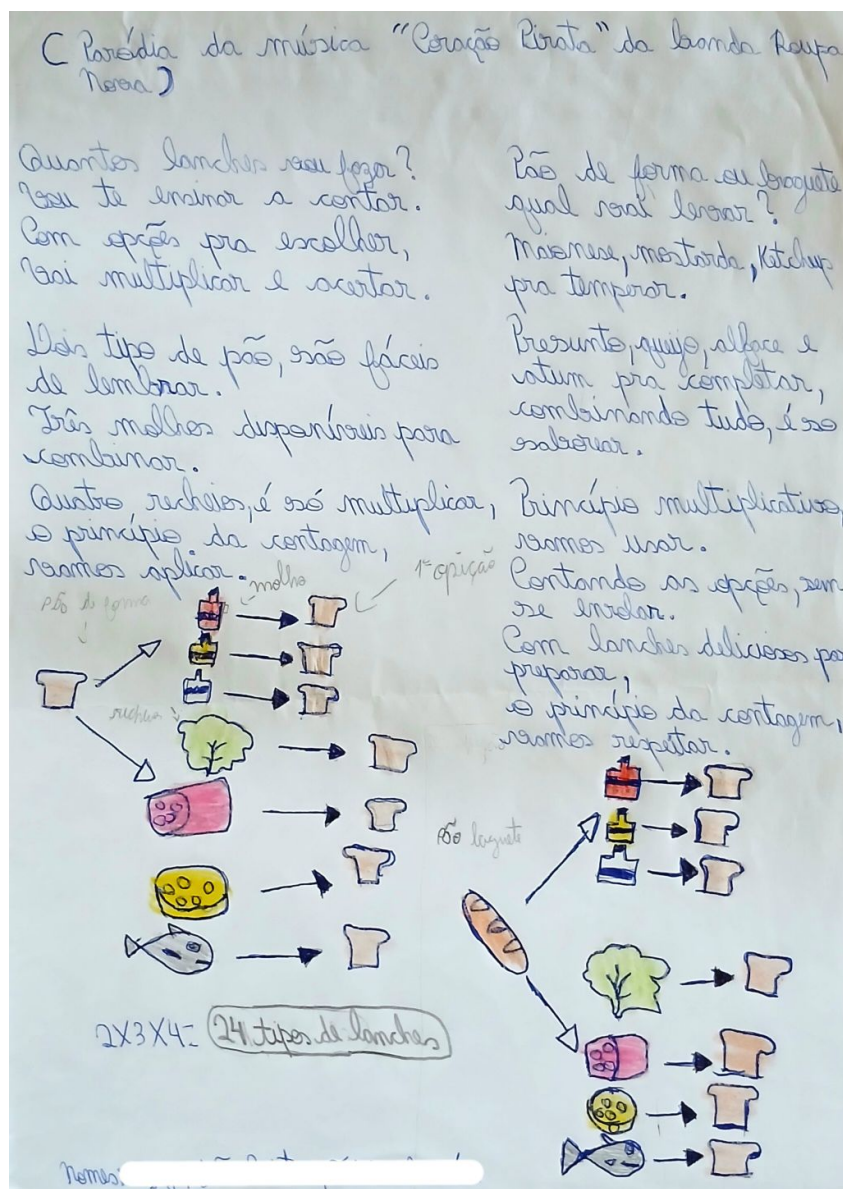
Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 17 apresenta a letra da paródia desenvolvida pelo grupo F. O QR Code direciona para o áudio, também acessível através do link: <https://drive.google.com/file/d/12TetCLod8WmBjNITwy-KG5fLmy9AsoJd/view?usp=drivesdk>

Juntamente com a apresentação das paródias, os grupos entregaram seus trabalhos materiais, com as composições impressas e confeccionadas a mão. Nestes, constavam as letras

de suas composições, alguns com desenhos ilustrativos de árvores de possibilidades e confecção de problemas relacionados. Neste cenário, destaca-se o trabalho do grupo C, visto em Fig. 18.

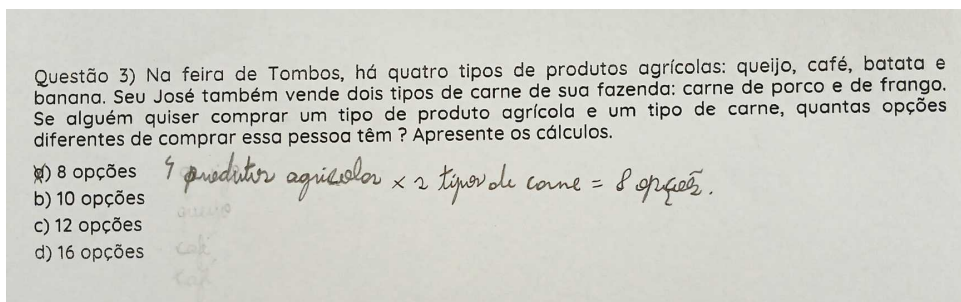
Figura 18 – Trabalho material do grupo C



Fonte: Acervo da pesquisa

Após a mostra de paródias, foi aplicada a Atividade 2 (Apêndice B), nos moldes das atividades anteriores. Aqui, os alunos se sentiam confiantes e ágeis ao responder as questões. Observou-se que os estudantes que apresentaram dificuldades no Pré-teste, agora se viam familiarizados com o tema. Os poucos erros, na grande maioria, se deu em cálculos simples de multiplicação. As questões envolvendo problemas de anagramas e três variáveis foram melhor exploradas. Além do mais, não houve tanta demanda na visualização dos problemas a partir de árvores de possibilidades, visto que os discentes aplicaram diretamente o Princípio Multiplicativo da Contagem. Observe Fig. 19, Fig. 20 e Fig. 21.

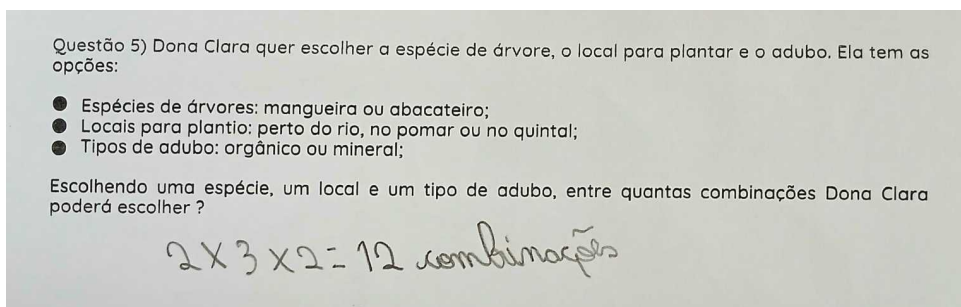
Figura 19 – Atividade 2 - Questão 3 - Aluno 1



Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 19 apresenta a resolução da questão 3, presente na Atividade 2, realizada pelo aluno 1.

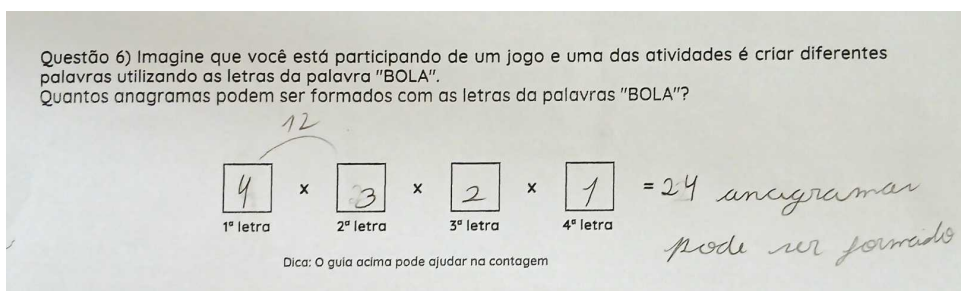
Figura 20 – Atividade 2 - Questão 5 - Aluno 28



Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 20 apresenta a resolução da questão 5, presente na Atividade 2, realizada pelo aluno 28.

Figura 21 – Atividade 2 - Questão 6 - Aluno 19



Fonte: Acervo da pesquisa

A Fig. 21 apresenta a resolução da questão 6, presente na Atividade 2, realizada pelo aluno 19.

A Tabela 4 quantifica os acertos na Atividade 2, relacionando o quantitativo de acertos com a quantidade de alunos. Nesta etapa, 18 (dezoito) alunos acertaram todas as resoluções,

sendo que todos os participantes acertaram 4 (quatro) questões ou mais.

Tabela 4 – Quantitativo de acertos na Atividade 2

Atividade 2							
Quantitativo de acertos	0	1	2	3	4	5	6
Quantidade de alunos	0	0	0	0	2	4	18
Total de alunos participantes						24	

Fonte: Elaboração própria

4.4 Comparativo geral de acertos

A Tabela 5 apresenta o comparativo de acertos de cada aluno nas atividades realizadas nas 3 (três) etapas anteriores. A primeira coluna indica o número de cada aluno. A segunda coluna apresenta o número de acertos de cada aluno na atividade de pré-teste. A terceira coluna apresenta a quantidade de acertos na Atividade 1 e a última coluna apresenta a quantidade de acertos na Atividade 2. Cada atividade possui 6 (seis) questões. Lacunas com o símbolo (-) indicam a ausência do participante.

4.5 Aplicação do Questionário Final

Data: 06/11/2024

Duração: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos

Modalidade: Presencial

A aplicação do Questionário Final, com 10 (dez) questões objetivas e 4 (quatro) questões discursivas, reflete uma abordagem da metodologia de pesquisa qualitativa, pois permite compreender as percepções e opiniões de 24 (vinte e quatro) alunos participantes sobre o impacto da metodologia de ensino.

As questões objetivas do Questionário Final, numeradas de 1 a 10, apresentaram bons resultados, colaborando para uma visão detalhada da percepção dos alunos participantes do processo de ensino. A seguir, apresenta-se uma análise geral, com base nos dados coletados, a fim de identificar os impactos da metodologia de ensino aplicada:

Questão 1: Você gostou da aula que utilizou Música e Canto para ensinar o Princípio Multiplicativo da Contagem?

Tabela 5 – Análise geral de dados

Número do aluno	Pré-teste	Atividade 1	Atividade 2
1	5	4	5
2	5	3	6
3	5	6	5
4	4	4	6
5	5	6	-
6	0	-	6
7	3	5	4
8	4	6	6
9	4	6	6
10	5	-	5
11	2	3	6
12	5	3	6
13	5	6	6
14	5	6	6
15	-	-	-
16	3	5	-
17	3	4	6
18	4	4	6
19	5	6	6
20	1	2	4
21	5	6	6
22	5	6	6
23	-	4	-
24	4	6	5
25	4	6	6
26	5	5	6
27	5	6	6
28	5	6	6

Fonte: Elaboração própria

Essa questão objetivou verificar a receptividade dos alunos à proposta metodológica. A maioria dos alunos respondeu positivamente, o que demonstra que a inclusão da Música e do Canto despertou interesse e contribuiu para uma experiência de aprendizagem mais agradável.

Questão 2: Você acha que a Música e o Canto ajudaram a entender melhor o conteúdo?

Essa pergunta analisou a percepção dos estudantes quanto à efetividade da Música e do Canto na compreensão do Princípio Multiplicativo da Contagem. A predominância de respostas favoráveis indica que os instrumentos auxiliaram na assimilação do conceito matemático.

Questão 3: A Música e o Canto tornaram a aula mais interessante e divertida?

Aqui, o foco foi identificar se o uso da Música e do Canto influenciou no engajamento

dos alunos. A grande maioria considerou a aula mais divertida, o que sugere que a metodologia de ensino contribuiu para tornar o ambiente mais lúdico e menos intimidante.

Questão 4: Você se sentiu mais motivado(a) para aprender quando a Música e o Canto foram usados?

Motivação é um fator essencial no processo de ensino-aprendizagem. As respostas positivas reforçaram que a Música e o Canto atuaram como elementos motivadores para os alunos durante o estudo do Princípio Multiplicativo da Contagem.

Questão 5: Você acha que a atividade de criar paródias ajudou a fixar o conteúdo?

Esta questão teve o intuito de verificar a eficiência da produção musical como ferramenta de fixação. Os dados positivos demonstraram que a criação de paródias proporcionou uma aprendizagem significativa, favorecendo a retenção do conteúdo.

Questão 6: Comparando as aulas tradicionais com a aula com Música e Canto, qual delas mais te ajuda a entender o conteúdo?

Os alunos foram convidados a comparar as metodologias de ensino. A maioria indicou que a aula com Música e Canto foi mais eficaz, o que reforça a importância de metodologias alternativas no ensino da Matemática.

Questão 7: Você gostaria que mais aulas utilizassem Música e Canto para ensinar conteúdos?

Essa pergunta mediu o interesse dos alunos em repetir a experiência. As respostas majoritariamente positivas indicaram aceitação e desejo de continuidade da prática.

Questão 8: Você achou mais fácil aprender o conteúdo quando a Música falava de coisas que você vive e/ou conhece do dia a dia?

A contextualização é um dos pilares da Aprendizagem Significativa. Os resultados mostraram que relacionar o conteúdo com o cotidiano, por meio da Música, facilitou o ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Questão 9: Você sentiu que a Música e o Canto ajudaram a melhorar sua memorização do conteúdo?

Foi analisado o impacto da Música e do Canto na memorização. As respostas demonstraram que os alunos perceberam uma melhora significativa na lembrança dos conceitos.

Questão 10: No geral, você se sentiu mais confiante para responder as atividades depois de ouvir e trabalhar com a Música e o Canto?

A autoconfiança dos alunos ao realizar as atividades também foi considerada. A maioria respondeu de forma positiva, indicando que a Música e o Canto contribuíram para a segurança na resolução de problemas.

As questões discursivas do Questionário Final, numeradas de 11 a 14, foram elaboradas para explorar as percepções e experiências dos alunos em relação ao uso da Música e do Canto como instrumentos de ensino. A primeira questão investigou as emoções sentidas durante o aprendizado com Música e se isso contribuiu para aumentar a motivação nas aulas. A segunda questionou sobre o trabalho em grupo na criação de paródias, promovendo reflexões sobre o aprendizado colaborativo e sua relação com o conteúdo. A terceira buscou comparar a aula com música a uma aula tradicional, destacando o nível de envolvimento e interesse dos alunos. Por fim, a quarta questão solicitou que os alunos identificassem os momentos mais marcantes das aulas com música, promovendo um olhar introspectivo sobre o impacto desses momentos. Essas respostas enriqueceram a análise qualitativa ao trazer relatos subjetivos e profundos, demonstrando como a metodologia influenciou positivamente o aprendizado. A seguir, apresenta-se a transcrição das respostas de alguns alunos:

Questão 11: Quais emoções você sentiu ao aprender com a música? Isso te motivou a participar mais das aulas?

Aluno 1: "Eu acho que me senti curiosa e motivada para aprender sobre o assunto. Foi legal aprender sobre a interpretação em questões matemáticas de uma maneira nova".

Aluno 11: "Alegria, mais motivado, mais alegre, mais feliz".

Aluno 13: "Me senti mais confortável ao aprender pois foi divertido e não senti pressão, me deu muito mais confiança e vontade de aprender. Sim!".

Questão 12: Descreva como foi trabalhar em grupo para criar uma paródia. O que você aprendeu nesse processo e como isso te ajudou com o conteúdo?

Aluno 18: "Foi legal, tivemos muitas risadas e um pouco de dificuldade, mas foi tudo com carinho para entregar algo interessante. Aprendi a organizar árvore, etc".

Aluno 22: "Foi um trabalho muito legal, diferente do que estou acostumado, foi muito legal trabalhar com meus colegas, aprendi a compor uma música e apresentar melhor".

Aluno 28: "Foi até que legal, pois cada um do grupo se empenhou muito, aprendi a fazer combinações e também conheci novas músicas".

Questão 13: Como você compara a aula com música e uma aula tradicional (sem música) no que se refere ao quanto você se sente envolvido e interessado no conteúdo?

Aluno 3: "Aula com música deixa a gente mais animado, já a sem música é um pouco lenta e enjoativa".

Aluno 10: "A aula sem música às vezes se dispersa pela bagunça, já a aula com música prende a atenção totalmente".

Aluno 19: "A aula normal é muito sem graça e eu não entendo quase nada sobre a

matéria e na aula com música aprendo muito mais sobre a matéria".

Questão 14: Quais momentos da aula com música foram mais marcantes para você? O que fez esses momentos serem tão especiais ou importantes?

Aluno 7: "O melhor foi a música que todos cantamos; a música da moeda foi a melhor".

Aluno 25: "O momento que o professor trouxe o violão, foi especial pois tivemos uma aula diferente".

Aluno 27: "Quando cantamos juntos com o professor e apresentamos as nossas paródias. A animação da sala e a diversão".

Capítulo 5

Considerações Finais

Uma breve análise sobre o panorama educacional evidencia a existência de transformações acontecendo em diversos aspectos, seja nos modos de se relacionar em sala de aula, nos métodos de ensino-aprendizagem, no despontar de políticas públicas educacionais ou no desenvolvimento e surgimento de tecnologias. Essas transformações, por sua vez, estimulam a adaptação de seus partícipes, contribuindo para a construção de uma pedagogia dinâmica e participativa.

Em se tratando de metodologias de ensino, destaca-se a Música e o Canto. É crescente o interesse por abordagens que utilizem a Música e o Canto como ferramentas pedagógicas, considerando seu potencial para engajar os alunos e promover aprendizagem relevante. Seu uso tem apresentado bons resultados em atender diferentes estilos de aprendizagem, contribuindo para o fortalecimento das habilidades cognitivas, sociais e emocionais dos estudantes.

A pesquisa bibliográfica possibilitou ampliar a visão a respeito do conteúdo abordado, Princípio Multiplicativo da Contagem, bem como sua importância, desafios e estratégias. Além disso, contribuiu para o levantamento dos fundamentos da metodologia de ensino, através da análise de trabalhos correspondentes e já realizados.

O objetivo geral, que buscou promover conhecimento consolidado sobre o Princípio Multiplicativo da Contagem, trazendo a Música e o Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino, apresentou bons resultados através da aplicação das etapas da sequência didática. A intervenção pedagógica utilizando o canto e instrumentos musicais, a criação e construção de paródias sobre o tema e o desenvolvimento de atividades envolvendo situações-problema cotidianas, foram essenciais para a concretização do objetivo.

Após a aplicação da metodologia de ensino, foi possível chegar a algumas conclusões. Na etapa inicial de Pré-teste, os resultados foram positivos, embora se tenha apresentado atividade com 0 (zero) acertos e nenhuma com o total máximo. Esse desempenho inicial reflete o primeiro contato dos alunos com o tema, mediado pela professora regente de aulas de Matemática na turma. No entanto, muitos alunos demonstraram dificuldade em lembrar

e aplicar conceitos, evidenciada por questionamentos ao pesquisador e tentativas de buscar respostas com os colegas, o que reforça a necessidade de estratégias para promover a retenção e o entendimento de conteúdos.

Na etapa de intervenção da metodologia de ensino, o envolvimento dos alunos foi evidente. Eles participaram cantando, aprendendo e memorizando as letras das canções, batendo palmas e gesticulando, em um ambiente de alegria e descontração. Essa dinâmica positiva se refletiu nos resultados: mais da metade dos participantes alcançou nota máxima na atividade realizada após esse momento, evidenciando o impacto da Música e do Canto na assimilação dos conceitos.

Na confecção e mostra de paródias, os alunos puderam trabalhar em grupo, o que intensificou ainda mais as atitudes receptivas em relação à metodologia. O trabalho em grupo proporcionou aproximação entre os alunos. Além disso, aprenderam compor músicas, exploraram novas canções e relataram que a experiência foi educativa e divertida. Muitos mencionaram que "a aula com música é mais animada e mais fácil de aprender". Os resultados desta etapa reforçaram os avanços: houve um aumento no número de atividades com notas máximas e a maioria das respostas apresentou 4 (quatro) ou mais acertos de um total de 6 (seis) questões.

Na etapa de aplicação do Questionário Final, os resultados demonstraram excelente receptividade por parte dos alunos. As respostas evidenciaram o envolvimento real da turma, mostrando que metodologia foi bem aceita e estimulou o interesse pelos conteúdos trabalhados. A consideração dos objetivos específicos favoreceu o progresso da pesquisa, realizando a revisão bibliográfica, aplicando a metodologia de ensino, estimulando o desenvolvimento da capacidade dedutiva, raciocínio lógico e resolução de problemas relacionados, bem como avaliando a metodologia, examinando os resultados obtidos com sua aplicação, analisando os dados obtidos da pesquisa e avaliando seus efeitos no desempenho e motivação dos alunos.

Na sala de aula, os alunos se sentiram motivados em participar e aprender. Os dados indicaram avanços progressivos no desempenho das atividades, revelando o contentamento em aprender de maneira diferente, evidenciando a contribuição da metodologia para tornar o ensino mais interativo e atrativo. Os resultados reforçam a importância de integrar práticas inovadoras no ambiente escolar.

Espera-se que a presente pesquisa auxilie na implementação da Música e do Canto como instrumentos facilitadores no processo de ensino da Matemática nas escolas, fomentando a melhor fixação do tema proposto e outros, garantindo a construção do saber, o desenvolvimento de habilidades e competências e o despertar de aspectos do comportamento humano voltados à arte. Esta pesquisa tem o potencial de oferecer uma alternativa metodológica para o ensino que vise a ampliação do vínculo entre ensino e estudante, além de contribuir para a formação e complementação de educadores.

Sugere-se, para trabalhos futuros, a utilização da Música e do Canto como metodologia

de ensino para outros conteúdos da Matemática, bem como a investigação de seu impacto em diferentes faixas etárias.

Referências

- ABDOUNUR, O. J. *Matemática e música: o pensamento analógico na construção de significados*. 3. ed. São Paulo, SP: Escrituras Editora, 2003. ISBN 85-86303-52-6. Citado na página 29.
- ALMEIDA, V. R. de et al. Relato de experiência: uso de paródia na educação infantil e no ensino superior. *Caminho Aberto - Revista de Extensão do IFSC*, Florianópolis, SC, v. 18, n. 11, p. 1–12, ago 2024. ISSN 2359-0599. Disponível em: <https://doi.org/10.35700/2359-0599.2024.18.3580>. Citado na página 31.
- ANDRETTI, F. L.; LÜBECK, M. Paródias no ensino de matemática: uma proposta para os anos iniciais do ensino fundamental. *Revista de Educação, Ciências e Matemática*, Rio de Janeiro, RJ, v. 12, n. 1, p. 1–21, mar 2022. ISSN 2238-2380. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/6965>. Citado na página 31.
- AUSUBEL, D. P. *Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva*. 1. ed. Lisboa: Plátano, 2003. ISBN 972-707-364-6. Citado na página 28.
- BARBOSA, A. C. Z. et al. A música como ferramenta metodológica de ensino. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, SP, v. 12, n. 2, fev 2023. ISSN 2525-3409. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39438>. Citado na página 31.
- BARBOSA, F. D. D.; MARIANO, E. de F.; SOUSA, J. M. de. Tecnologia e educação: perspectivas e desafios para a ação docente. *Revista Conjecturas*, Rio de Janeiro, RJ, v. 21, n. 2, p. 38–60, mar 2021. ISSN 1657-5830. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/CONJ-091-108>. Citado na página 13.
- BARROS, L. J. L. *Matemática em ritmo de música e cordel: uma experiência de ensino na educação de jovens e adultos*. 84 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado Profissional) — PROFMAT-IFPI, Floriano, PI, 2024. Defesa em 18/07/2024. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- BARROS, M. D. M. de. *O uso da música popular brasileira como estratégia para o ensino de ciências*. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) — Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2014. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13179>. Citado na página 26.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. 1. ed. Porto, Portugal: Porto Editora LDA., 1994. ISBN 972-0-34112-2. Citado na página 36.

- CASTRO, R. E. de. *A música no ensino de ciências: contribuições e perspectivas na educação*. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Instituto de Ciências Básicas da Saúde - UFRGS, Porto Alegre, RS, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/259375>. Citado na página 26.
- DANTE, L. R. *Teláris matemática: 8º ano: ensino fundamental, anos finais*. 3. ed. São Paulo, SP: Ática, 2018. ISBN 978-85-08-19118-5. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.
- DISTLER, R. R. Contribuições de david ausubel para a intervenção psicopedagógica. *Revista Psicopedagogia*, São Paulo, SP, v. 32, n. 98, p. 191–199, jul 2015. ISSN 0103-8486. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v32n98/09.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 29.
- DUQUE, R. de C. S. et al. As práticas inovadoras na educação. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, SP, v. 11, n. 17, dez 2022. ISSN 2525-3409. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i17.38285>. Citado na página 13.
- Giovanni Júnior, J. R.; CASTRUCCI, B. *A conquista da matemática*. 4. ed. São Paulo, SP: FTD, 2018. ISBN 978-85-96-01918-7. Citado na página 19.
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. *Matemática e realidade 8º ano*. 9. ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 2018. ISBN 978-85-5769-204-6. Citado na página 19.
- JUNIOR, R. I. da S. *O jogo da senha numérica: uma proposta para o ensino dos princípios multiplicativo e aditivo baseada na teoria dos registros de representação semiótica*. 90 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado Profissional) — PROFMAT-UERJ, São Gonçalo, RJ, 2024. Defesa em 06/08/2024. Citado na página 32.
- JÚNIOR, J. F. C. A aprendizagem significativa de david ausubel e sua relação com a construção de novos conhecimentos e habilidades. *Revista Universo - Pesquisa e Educação a Distância*, Rio de Janeiro, RJ, v. 1, n. 19, 2023. ISSN 2358-646x. Citado na página 27.
- JÚNIOR, J. F. C. et al. Um olhar pedagógico sobre a aprendizagem significativa de david ausubel. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem*, Rio Largo, AL, v. 5, p. 51–68, jan 2023. ISSN 2764-1368. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70>. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 28.
- LINHARES, I. S.; SILVA, J. S. da. Princípio fundamental da contagem: uma introdução aos problemas de contagem. *Revista Multidebates*, Palmas, TO, v. 4, n. 5, ago 2020. ISSN 2594-4568. Disponível em: <https://www.revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/271>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 24.
- MESTRE, F. P. R. *Canto coral escolar: uma experiência estética e social*. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Lajeado, RS, 2018. Defesa em 29/10/2018. Citado 3 vezes nas páginas 26, 32 e 34.
- MORGADO, A. C.; CARVALHO, P. C. P. *Matemática Discreta*. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Matemática - SBM, 2023. ISBN 978-85-8337-195-3. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 24.
- MORGADO, A. C. de O. et al. *Análise Combinatória e Probabilidade*. Rio de Janeiro, RJ: Graftex, 1991. ISBN 85-85818-01-8. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

- NEHRING, C. M. *Compreensão de texto: enunciados de problemas multiplicativos elementares de combinatória*. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2001. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/79984>. Citado na página 23.
- OLIVEIRA, C. A. R. de. *Composição musical e Fibonacci: a utilização da música como forma lúdica de aprendizagem*. 44 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado Profissional) — PROFMAT-UFSJ, São João del-Rei, MG, 2019. Defesa em 18/12/2019. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.
- PAIS, L. C. *Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa*. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2001. ISBN 85-7526-020-0. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- PEREIRA, E. A. F.; COSTA, L. de Fátima Maia da. Reflexões sobre obstáculos epistemológicos no desenvolvimento da cognição matemática na escola. *Revista Matemática, Ensino e Cultura*, Belém, PA, v. 18, n. 43, jan 2023. ISSN 2675-1909. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/458>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 25.
- SAMPAIO, F. A. *Trilhas da matemática, 8º ano*. 1. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2018. ISBN 978-85-472-3670-0. Citado na página 19.
- SANTANA, M. da F. *Aprendizagem significativa em David Ausubel e Paulo Freire: regularidades e dispersões*. 83 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado) — Universidade Federal da Paraíba - UFPB, João Pessoa, PB, 2013. Defesa em 07/03/2013. Citado na página 28.
- SARTORI, A. S. T.; DUARTE, C. G. Os saberes psi no discurso da educação matemática: Repensando as práticas de memorização. *Educação Matemática Debate*, Montes Claros, MG, v. 4, n. 10, p. 1–21, jun 2020. ISSN 2526-6136. Disponível em: <https://doi.org/10.46551/emd.e202022>. Citado na página 48.
- SILVA, A. G. S.; SOUSA, F. J. F. de; MEDEIROS, J. L. de. O ensino da matemática: aspectos históricos. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, SP, v. 9, n. 8, jul 2020. ISSN 2525-3409. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5850>. Citado na página 14.
- SILVA, D. C. *A música como estratégia de organização do Ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental*. 90 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado Profissional) — PROFMAT-UESPI, Teresina, PI, 2019. Defesa em 21/09/2019. Citado 3 vezes nas páginas 29, 32 e 34.
- SOUSA, F. L. A. de. *As potencialidades da música como estratégia motivadora no ensino de matemática na educação básica*. 51 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado Profissional) — PROFMAT-IFPI, Floriano, PI, 2021. Defesa em 14/09/2021. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 31.
- SOUZA, A. R. C. de; ARAGÃO, T. C. F. R. Recursos lúdicos e softwares com foco no ensino e aprendizagem da análise combinatória e probabilidade. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, São Paulo, SP, v. 9, n. 5, p. 425–446, mai 2023. ISSN 2675-3375. Disponível em: <https://doi.org/10.51891/rease.v9i5.9604>. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.

- SOUZA, A. R. de et al. O uso da música como instrumento didático de ensino. *Revista Ensino, Saúde e Biotecnologia da Amazônia*, Coari, AM, v. 2, n. esp, p. 100–105, out 2020. ISSN 2675-4525. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/resbam/article/view/6610>. Citado na página 14.
- YIN, R. K. *Pesquisa Qualitativa do início ao fim*. 1. ed. Porto Alegre, RS: Penso, 2016. ISBN 978-85-8429-083-3. Citado 2 vezes nas páginas 35 e 37.

Apêndices

APÊNDICE A

Autorizações



Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Autorização de Trabalho de Pesquisa Científica

Prezado(a) diretor(a).

Os alunos da turma 801 do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Ilka Campos Vargas, estão sendo convidados a participar de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Matemática, PROFMAT, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, realizado pelo mestrando Braulio da Silva Adenes Neto. A pesquisa será realizada na própria escola, durante algumas aulas de matemática da professora Ianca Andrade Theodoro da Cunha com o seguinte tema: A MÚSICA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM EM TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, onde os alunos aprenderão o princípio multiplicativo da contagem através de músicas, atividade de construção de paródias e realização de atividades. Tendo como objetivo central a promoção do conhecimento consolidado sobre o tema trazendo a música como instrumento facilitador do aprendizado, gostaria de pedir sua autorização para que a escola e a turma possam participar da pesquisa, e que os registros das atividades possam ser publicados.

Eu, Máisa Gallo Martins Guerra, diretor(a) da Escola Estadual Ilka Campos Vargas, autorizo a participação da turma 801 do Ensino Fundamental na pesquisa sobre A MÚSICA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM EM TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, desenvolvida pelo mestrando e professor de matemática Braulio da Silva Adenes Neto em comum acordo com as aulas da professora de matemática Ianca Andrade Theodoro da Cunha.

Tombos, 22 de outubro e 2021


Máisa Gallo Martins Guerra
Diretora
Masp 1.272.772-3



Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Autorização de Trabalho de Pesquisa Científica

Prezado Professor(a),

Os alunos da turma 801 do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Ilka Campos Vargas, estão sendo convidados a participar de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Matemática, PROFMAT, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, realizado pelo mestrando Bráulio da Silva Adenes Neto. A pesquisa será realizada na própria escola, durante algumas de suas aulas de matemática com o seguinte tema: A MÚSICA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM EM TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, onde os alunos aprenderão o princípio multiplicativo da contagem através de músicas, atividade de construção de paródias e realização de atividades. Tendo como objetivo central a promoção do conhecimento consolidado sobre o tema trazendo a música como instrumento facilitador do aprendizado, gostaria de pedir sua autorização para que a turma possa participar das atividades, e que os registros das atividades possam ser publicados.

Eu, Tamca Andrade T. da Cunha, autorizo a realização da pesquisa durante algumas de minhas aulas de matemática na turma 801 do ensino fundamental da Escola Estadual Ilka Campos Vargas.

Tombos, 23 de outubro e 2024



Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Autorização de Trabalho de Pesquisa Científica

Senhores Pais e/ou responsáveis,

Os alunos da turma 801 do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Ilka Campos Vargas, estão sendo convidados a participar de uma pesquisa do Mestrado Profissional em Matemática, PROFMAT, da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, realizado pelo mestrando Braulio da Silva Adenes Neto. A pesquisa será realizada na própria escola, durante algumas aulas de matemática da professora Ianca Andrade Theodoro da Cunha com o seguinte tema: A MÚSICA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM EM TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, onde os alunos aprenderão o princípio multiplicativo da contagem através de músicas, atividade de construção de paródias e realização de atividades. Tendo como objetivo central a promoção do conhecimento consolidado sobre o tema trazendo a música como instrumento facilitador do aprendizado, gostaria de pedir autorização para que seu filho(a) possa participar das atividades, e que os registros das atividades possam ser publicados.

Eu, _____, autorizo a participação do meu filho(a) na pesquisa sobre A MÚSICA COMO INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DO PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO DA CONTAGEM EM TURMA DE 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL, desenvolvida pelo mestrando e professor de matemática Braulio da Silva Adenes Neto em comum acordo com as aulas da professora de matemática Ianca Andrade Theodoro da Cunha.

Nome do aluno (a): _____

Tombos, 23 de outubro e 2024

APÊNDICE B

Atividades

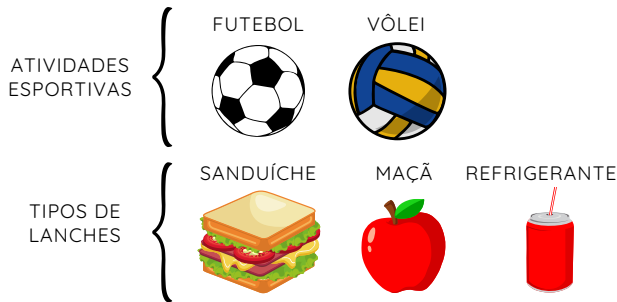
Nome: _____

Disciplina: Matemática

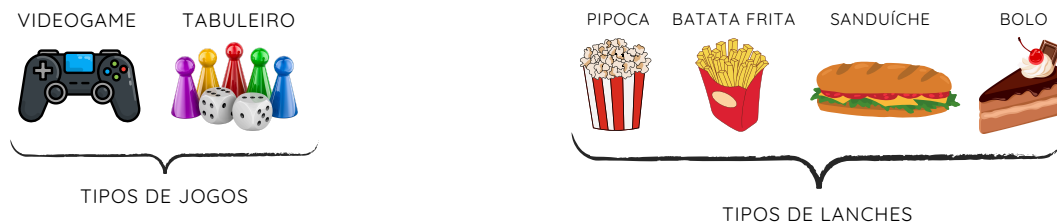
Turma: 8º Ano do Ensino Fundamental

PRÉ-TESTE

Questão 1) Na escola, você pode escolher entre duas atividades esportivas (futebol ou vôlei) e três tipos de lanches (sanduíche, maçã ou refrigerante). Se você tiver que escolher um esporte e um tipo de lanche, de quantas formas poderá fazer a escolha ?



Questão 2) Em uma maratona de jogos, posso optar por dois tipos de jogos (videogame ou tabuleiro) e quatro tipos de lanches (pipoca, batata frita, sanduíche ou bolo). Se escolher um jogo e um lanche, de quantas formas possíveis poderei fazer a escolha ?



Questão 3) Na zona rural de Tombos, um aluno pode escolher entre quatro tipos de transporte (bicicleta, carroça, motocicleta ou carro) e dois tipos de passeios (visitar uma fazenda de café ou visitar uma fazenda de cana-de-açúcar). Escolhendo um tipo de transporte e um tipo de passeio, de quantas maneiras ele pode organizar a excursão ? Apresente os cálculos.

- a) 7 maneiras
- b) 8 maneiras
- c) 12 maneiras
- d) 16 maneiras

Questão 4) Elias lançou uma moeda sucessivamente por três vezes. Cada moeda contém duas faces: cara (c) e coroa (k). Quantas combinações diferentes de resultado Elias pode obter ao lançar a moeda três vezes? Apresente os cálculos.

- a) 8 combinações
- b) 10 combinações
- c) 16 combinações
- d) 24 combinações

$$\square \times \square \times \square =$$

1º lançamento 2º lançamento 3º lançamento

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem

Questão 5) Imagine que você está criando capas de livros para uma feira literária. Você tem o nome "LIVRO" e quer descobrir de quantas formas diferentes pode organizar essas letras para criar palavras criativas e variadas.

Quantos anagramas podem ser formados com as letras da palavra "LIVRO"?

$$\square \times \square \times \square \times \square \times \square =$$

1ª letra 2ª letra 3ª letra 4ª letra 5ª letra

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem

Questão 6) Em uma excursão escolar pela zona rural de Tombos, os alunos podem:

- Visitar dois tipos de produção: café ou banana;
- Participar de duas atividades: plantio ou colheita;
- Degustar dois tipos de lanche: bolo de milho ou pão de queijo;

Quantas combinações diferentes de visita, atividade e lanche eles podem ter?

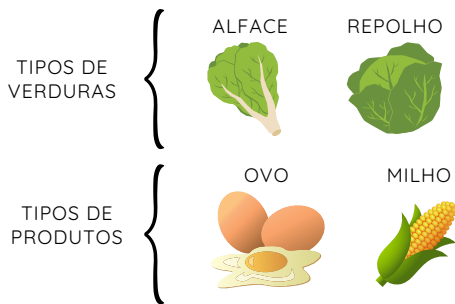
Nome: _____

Disciplina: Matemática

Turma: 8º Ano do Ensino Fundamental

ATIVIDADE 1

Questão 1) Em uma visita à feira de Tombos, uma senhora pode escolher entre dois tipos de verduras (alface ou repolho) e dois produtos (ovo ou milho). Se ela tiver que escolher um tipo de verdura e um tipo de produto, de quantas formas poderá fazer a escolha ?



Questão 2) Em Tombos, uma família produtora de ovos cria dois tipos de aves (galinhas e codornas) e as alimenta com três tipos de grãos (milho, alpiste ou sementes de girassol). Se o produtor quiser separar um tipo de ave e escolher apenas um tipo de grão para alimentá-las, de quantas formas poderá fazer ?



Questão 3) Imagine que em uma escola há três opções de camisetas (azul, vermelha e verde) e cinco opções de calças (jeans, preta, bege, cinza e marrom). Um aluno pode escolher uma camiseta e uma calça. Quantas combinações diferentes ele pode formar ? Apresente os cálculos.

- a) 6 combinações
- b) 8 combinações
- c) 9 combinações
- d) 15 combinações

Questão 4) Geraldina lançou uma moeda sucessivamente por quatro vezes. Cada moeda contém duas faces: cara (c) e coroa (k). Quantas combinações diferentes de resultado Geraldina pode obter ao lançar a moeda quatro vezes? Apresente os cálculos.

- a) 8 combinações
- b) 12 combinações
- c) 16 combinações
- d) 32 combinações

$$\begin{array}{ccccccc} \square & \times & \square & \times & \square & \times & \square & = \\ \text{1º lançamento} & & \text{2º lançamento} & & \text{3º lançamento} & & \text{4º lançamento} & \end{array}$$

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem

Questão 5) No treino de corrida em Tombos, o atleta pode escolher entre:

- Três locais de percurso: centro, praça ou asfalto;
- Dois tipos de tênis: esportivo ou casual;
- Dois tipo de lanche pós-treino: fruta ou pão de queijo;

Escolhendo um percurso, um tênis e um lanche, de quantas formas poderá fazer a escolha?

Questão 6) Você está ajudando a organizar uma gincana na escola, e uma das tarefas é criar diferentes palavras usando as letras da palavra "SOPA". Quantos anagramas podem ser formados com as letras da palavras "SOPA"?

$$\begin{array}{ccccccc} \square & \times & \square & \times & \square & \times & \square & = \\ \text{1ª letra} & & \text{2ª letra} & & \text{3ª letra} & & \text{4ª letra} & \end{array}$$

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem

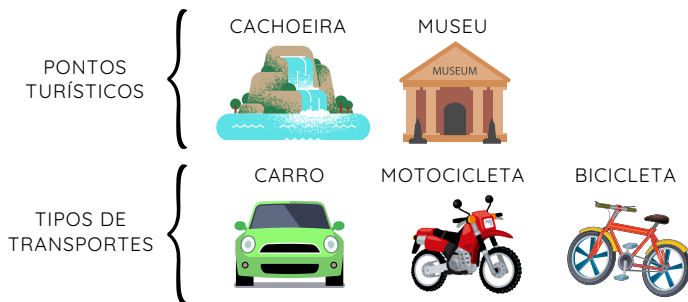
Nome: _____

Disciplina: Matemática

Turma: 8º Ano do Ensino Fundamental

ATIVIDADE 2

Questão 1) Um rapaz pode escolher entre dois pontos turísticos de Tombos para visitar (cachoeira ou museu) e três tipos de transporte (carro, motocicleta ou bicicleta). Se ele tiver que escolher um ponto turístico e um tipo de transporte, de quantas formas poderá escolher ?



Questão 2) Na cantina da escola, um aluno pode escolher entre dois tipos de lanche (sanduíche e coxinha) e dois tipos de bebida (suco e refrigerante). Escolhendo um de cada, quantas combinações diferentes de lanche e bebida ele pode escolher ?



Questão 3) Na feira de Tombos, há quatro tipos de produtos agrícolas: queijo, café, batata e banana. Seu José também vende dois tipos de carne de sua fazenda: carne de porco e de frango. Se alguém quiser comprar um tipo de produto agrícola e um tipo de carne, quantas opções diferentes de comprar essa pessoa têm ? Apresente os cálculos.

- a) 8 opções
- b) 10 opções
- c) 12 opções
- d) 16 opções

Questão 4) Maria lançou uma moeda sucessivamente por duas vezes. Cada moeda contém duas faces: cara (c) e coroa (k). Quantas combinações diferentes de resultado Maria pode obter ao lançar a moeda duas vezes? Apresente os cálculos.

- a) 2 combinações
- b) 4 combinações
- c) 6 combinações
- d) 14 combinações

$$\begin{array}{ccc} \square & \times & \square & = \\ \text{1º lançamento} & & \text{2º lançamento} & \end{array}$$

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem

Questão 5) Dona Clara quer escolher a espécie de árvore, o local para plantar e o adubo. Ela tem as opções:

- Espécies de árvores: mangueira ou abacateiro;
- Locais para plantio: perto do rio, no pomar ou no quintal;
- Tipos de adubo: orgânico ou mineral;

Escolhendo uma espécie, um local e um tipo de adubo, entre quantas combinações Dona Clara poderá escolher?

Questão 6) Imagine que você está participando de um jogo e uma das atividades é criar diferentes palavras utilizando as letras da palavra "BOLA".

Quantos anagramas podem ser formados com as letras da palavras "BOLA"?

$$\begin{array}{ccccccc} \square & \times & \square & \times & \square & \times & \square & = \\ \text{1ª letra} & & \text{2ª letra} & & \text{3ª letra} & & \text{4ª letra} & \end{array}$$

Dica: O guia acima pode ajudar na contagem