

EXPLORANDO A INTEGRAÇÃO DA MÚSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA ESCOLA ESTADUAL CAMPOS BRASIL

Exploring the Integration of Music in Mathematics Teaching in the Context of Campos Brazil State School

Explorando la integración de la Música en la enseñanza de Matemática en el contexto de la escuela estadual Campos Brasil

Fernanda Campelo Tavares - UFNT*
Rogerio dos Santos Carneiro - UFNT**
Raylson dos Santos Carneiro - UFT***

Resumo: A pesquisa objetivou compreender a maneira pela qual a música está sendo integrada às aulas de matemática na Escola Estadual Campos Brasil. Adotando uma abordagem qualitativa com preceitos técnicos da revisão bibliográfica, reunindo elementos históricos e conceituais sobre a relação da música com a matemática e um estudo de caso nessa unidade escolar, com vistas a analisar os métodos e desafios enfrentados pelos professores na incorporação da música em suas práticas pedagógicas. Para coletar dados, usou-se um questionário com 29 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e entrevistas com dois professores de matemática. Resultados revelaram uma percepção positiva de alunos e professores em relação à utilização da música durante as aulas de matemática, apesar dos desafios para a sua implementação. De modo geral, observou-se que a música não só ajuda na compreensão dos conceitos matemáticos, mas também cria uma atmosfera envolvente e incentiva a participação ativa dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Paródias Musicais. Práticas Pedagógicas.

Abstract: The research aimed to understand the way in which music is being integrated into mathematics classes at Campos Brazil State School. Adopting a qualitative approach with technical precepts of bibliographic review, bringing together historical and conceptual elements about the relationship between music and mathematics and a case study in this school unit, with a view to analyzing the methods and challenges faced by teachers in incorporating music into their pedagogical practices. To collect data, a questionnaire was used with 29 students in the 7th year of Elementary School and interviews with two mathematics teachers. Results revealed a positive perception of students and teachers regarding the use of music during mathematics classes, despite the challenges in its implementation. In general, it was observed that music not only helps in understanding mathematical concepts, but also creates an engaging atmosphere and encourages active participation from students.

Keywords: Teaching Mathematics. Musical Parodies. Pedagogical practices.

Resumen: La investigación tuvo como objetivo comprender la forma en que la música se está integrando en las clases de matemáticas en la Escuela Estadual Campos Brasil. Adoptando un enfoque cualitativo con preceptos técnicos de revisión bibliográfica, reuniendo elementos históricos y conceptuales sobre la relación entre música y matemáticas y un estudio de caso en esta unidad escolar, con miras a analizar los métodos y desafíos que enfrentan los docentes al incorporar la música a sus prácticas pedagógicas. Para la recolección de datos

*Licenciada em Matemática pela Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). E-mail: fernanda.campelo@mail.uft.edu.br.

**Doutor em Educação em Ciência e Matemática pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT/REAMEC). Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT). E-mail: rogerioscarneiro@gmail.com.

***Doutorando em Educação pela Universidade Federal do Tocantins (UFT/PGEDA). Professor do Magistério Superior da Universidade Federal do Tocantins (UFT). E-mail: raylson@mail.uft.edu.br.

se utilizó un cuestionario a 29 estudiantes del 7° año de Educación Primaria y entrevistas a dos docentes de matemáticas. Los resultados revelaron una percepción positiva de estudiantes y profesores sobre el uso de la música durante las clases de matemáticas, a pesar de los desafíos en su implementación. En general, se observó que la música no sólo ayuda a comprender conceptos matemáticos, sino que también crea una atmósfera atractiva y fomenta la participación activa de los estudiantes.

Palabras-clave: Enseñanza de Matemáticas. Parodias musicales. Prácticas pedagógicas.

INTRODUÇÃO

As relações matemáticas presentes na música, junto com as características naturais das vibrações sonoras, são a base para a harmonia nas camadas dos sons musicais. Uma exemplificação, é a presença da matemática no progresso das escalas musicais e na teoria musical geral, envolvendo conhecimentos que não são simples e nem muito evidentes, porém são extremamente necessários para sua compreensão.

Ao longo da história, a relação entre a matemática e a música tem sido evidente, desde os experimentos de Pitágoras até a construção dos instrumentos de cordas. Essa conexão remonta ao monocórdio, considerado o primeiro experimento que vinculava diretamente a matemática à música (ABDOUNUR, 2002). Transferindo esses conhecimentos para os dias atuais, podemos associar esses dois campos de estudo diretamente em sala de aula no processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, tornando um ambiente mais leve e interessante para os alunos.

A incorporação da composição musical no currículo educacional é defendida pelo músico e educador brasileiro Antonio Nóbrega, que a vê como um meio de estimular a capacidade imaginativa dos alunos e, ao mesmo tempo, reforçar sua compreensão da matemática (NÓBREGA, 2000). O potencial para inspirar a curiosidade dos alunos é uma vantagem notável da profunda ligação entre Matemática e Música que tem sido examinada por várias perspectivas. Esta conexão apresenta uma oportunidade excepcional para exploração acadêmica, bem como uma ferramenta eficaz para preencher a lacuna entre teoria e prática. Para este trabalho, especificamente, o foco se dá na incorporação da música no ensino da matemática na forma de paródias.

A escolha deste tema é motivada pela busca de estratégias pedagógicas que não apenas transmitam conhecimento, mas também estimulem o interesse, a participação e o entendimento dos conceitos matemáticos. A música, vista como uma linguagem universal, apresenta-se como uma aliada potente nesse processo, promovendo não apenas a aprendizagem cognitiva, mas também um ambiente emocionalmente envolvente.

O desenvolvimento desta pesquisa foi delineado pelo seguinte problema: Como a música pode ser utilizada em sala de aula, em prol da aprendizagem de conteúdos da matemática? Para tanto, foi constituído o seguinte objetivo: compreender a maneira pela qual a música está sendo integrada às aulas de matemática na Escola Estadual Campos Brasil.

Neste contexto, a pesquisa não apenas lança luz sobre a aplicação prática da integração da música no ensino de matemática, mas também oferece reflexões sobre como essa harmonia pedagógica pode ser ajustada para atender às necessidades específicas educacionais. A Escola Estadual Campos Brasil,

localizada no município de Araguaína, no estado do Tocantins, torna-se assim um microcosmo onde a música e a matemática podem ser estudadas como uma ferramenta de aprendizado, uma vez que a conexão entre essas duas áreas não é apenas uma expressão artística nos corredores da unidade escolar, mas uma maneira prática de ensinar matemática.

AS RELAÇÕES DA MATEMÁTICA NA MÚSICA

A relação intrínseca entre a matemática e a música transcende barreiras temporais e culturais, conforme esclarecido por Abdounur (2002). Este autor destaca a profunda interconexão entre esses dois campos, apontando para uma harmonia que vai além das divisões tradicionais.

Ao examinar os artefatos relacionados com a matemática e a música das civilizações antigas, pode-se discernir uma ligação sutil, mas inconfundível, entre estas duas disciplinas aparentemente distintas. Por exemplo, o uso de instrumentos musicais como a corda do arco e flecha serve como uma demonstração adequada desta relação, onde a frequência do som produzido está inerentemente entrelaçada com as propriedades físicas da corda, tais como a sua espessura, tamanho e tensão (ABDOUNUR, 2002).

A Escola Pitagórica na Grécia Antiga, que remonta ao século VI a.C., é o primeiro exemplo registrado da união entre matemática e música. Essa conexão foi explorada através do uso do monocórdio, dispositivo que particiona uma corda esticada em segmentos únicos, e foi utilizado para investigar a correlação entre intervalos musicais e frações (BOYER, 1996). De acordo com Azevedo (2019), o monocórdio, criado por Pitágoras, produz sons distintos conforme a variação do comprimento total da corda. Assim, Pitágoras determinou os intervalos de oitava, quinta e quarta justa, os quais produzem notas musicais a partir da fração $1/2$, $2/3$ e $3/4$ do comprimento total da corda inicial, respectivamente.

A compreensão dos princípios matemáticos da música é mais do que apenas a física do som – inclui elementos cruciais como proporções e relações numéricas encontradas nas escalas musicais. Cohen (1984) enfatiza esta ideia, que ajudou a formar um ponto de vista mais abrangente na apreciação musical – não apenas como uma forma de arte expressiva, mas como uma manifestação matematicamente organizada. Esses célebres estudiosos ampliaram nossa compreensão da essência da música.

Investigando a ideia de inteligências múltiplas criada por Howard Gardner, para descobrir a ligação entre matemática e música, Gardner (2007) notou uma forte correlação entre estas duas áreas, o que implica que a ligação é mais do que uma coincidência e tem um grande potencial para melhorar a aquisição de conhecimento dos alunos. Resultados inesperados foram descobertos pelo estudo de Bastian (2009), que adicionou uma nova variável à equação. Descobriu-se que os alunos que receberam instrução musical mais abrangente, obtiveram pontuações mais altas nos testes de Quociente de Inteligência (Q.I), demonstrando que as funções cognitivas foram melhoradas. Estando em acordo com Lorenzato (1996), o qual enfatiza a importância do uso de abordagens variadas quando se trata de ensinar Matemática.

Fiorentini (2001) enfatiza que as ondas sonoras moldam a experiência auditiva com características de frequência, amplitude e timbre. Link (2010) argumenta que as ondas senoidais podem apoiar a teoria musical, representando notas musicais e mostrando a importância das funções trigonométricas na compreensão da música.

No domínio do ensino, a utilização da música como ferramenta pode efetivamente preencher a lacuna entre a matemática e a música a nível prático. Incorporar música nos planos de aula não apenas pode inspirar os alunos, mas também pode facilitar a compreensão matemática. Já no processo de aprendizagem, Freire (1987), enfatiza o valor da motivação intrínseca, que também encontra respaldo na utilização da música como ferramenta de ensino. Ao criar uma atmosfera cativante, a música pode tornar os conceitos matemáticos mais relevantes e compreensíveis para os alunos.

Diniz (1994) contribui para essa perspectiva ao destacar como o estudo da música pode ser instrumental para explorar conceitos concretos, como frações e proporções. A utilização de instrumentos de percussão, como tambores e xilofones, cria uma abordagem tátil que facilita a compreensão visual de conceitos abstratos.

Sendo uma oportunidade enriquecedora na educação, a intersecção entre música e matemática não se limita à teoria. Uma estratégia inovadora que explora a afinidade natural entre estas disciplinas é a utilização de canções e paródias como ferramentas pedagógicas (ABDOUNUR, 2002).

A aprendizagem matemática pode prosperar num ambiente que cria paródias musicais lúdicas e criativas. Abdounur (2002) destacou que a música é uma linguagem matemática que pode ser aprendida de forma didática. Para criar uma experiência emocionante e inesquecível, usar músicas e letras famosas com conceitos matemáticos adaptados faz maravilhas.

O passado da Escola Pitagórica inspira uma apreciação pelo valor das paródias para ensinar aos alunos conceitos como intervalos musicais ou frações. Ao incorporar ideias inovadoras, as letras podem demonstrar a conexão entre relações fracionárias e uma melhor compreensão da matemática.

O reforço da aprendizagem é promovido pela combinação da experiência auditiva e da visualização de conceitos matemáticos em contexto musical através da criação e utilização de paródias musicais. Isso pode facilitar a compreensão de conceitos matemáticos e incentivar a retenção duradoura do conhecimento, estimulando diferentes áreas do cérebro.

A relação intrínseca entre matemática e arte reflete-se lindamente na música, que também pode servir como uma ferramenta educacional eficaz. Ao incorporar paródias matemáticas nas aulas, os alunos podem participar numa experiência de aprendizagem memorável e agradável que reforça esta ligação histórica. A música e a matemática harmonizam perfeitamente tanto na análise histórica como na sala de aula, conduzindo a uma revelação sinfônica de aprendizagem e descoberta.

A MÚSICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ao integrar a música nos planos de aula de matemática, os educadores podem implementar uma nova abordagem para o ensino dessa disciplina. Esta abordagem musical não só melhora a atmosfera de aprendizagem, mas também é uma ferramenta poderosa para estimular a curiosidade e o envolvimento dos alunos. A consciência desta possibilidade pelos educadores brasileiros sugere uma base sólida para técnicas pedagógicas que explorem a correlação entre música e matemática.

Por exemplo, a utilização da música no processo de memorização de conceitos matemáticos. A transformação de conceitos matemáticos em letras musicais e paródias de canções conhecidas proporciona aos alunos uma forma de conexão entre as ideias abstratas a melodias familiares, simplificando a memorização de conceitos e regras matemáticas.

A utilização de paródias para ensinar a tabuada é uma exemplificação básica dessa possibilidade de integração. Este conteúdo é frequentemente considerado um desafio pelos estudantes do ensino fundamental. No entanto, através de canções que apresentam os múltiplos de cada número, como exemplificado na paródia "Só Nove" da música "Só Love" de Claudinho e Buchecha, os alunos podem internalizar conceitos de forma mais lúdica e usar para memorizar.

Na paródia da tabuada (Só Nove), a professora Antonia Vieira, criadora da adaptação ressalta a importância do estudo dessa ferramenta fundamental. Ao utilizar a técnica de rima e harmonia ao longo da canção, a autora cria associações divertidas que favorecem a memorização, tornando-se uma valiosa ferramenta no ensino da matemática para alunos do ensino fundamental.

Estudar a tabuada é essencial para aprender. Eu quero compartilhar, porque de forma particular, ela me ensina que nove vezes um é igual a 9. Nove vezes dois é 18, nove vezes três é 27, nove vezes quatro é 36, nove vezes cinco é 45, e nove vezes seis é 54. O número nove é realmente especial na tabuada. (VIEIRA, 2016, np).

Vygotsky (1991) acreditava que o envolvimento emocional dos alunos é crucial para uma aprendizagem eficaz. A música tem a capacidade de cativar o público e desempenha um papel importante na criação de um ambiente que incentiva o envolvimento dos alunos e torna a aprendizagem mais envolvente.

Quando a música é integrada no ensino de matemática, ajuda a criar conexões mais significativas entre os conceitos matemáticos e a realidade dos alunos, tornando a aprendizagem mais motivadora (FREIRE, 1987).

Para refletir brevemente, a música é a ponte entre números e experiências emocionais. A integração consciente da música no ensino, alinhada com as perspectivas, de Freire (1987) e Vygotsky (1991), não apenas enriquece a jornada educacional, mas também constrói uma base sólida para o desenvolvimento integral dos alunos. Como aprendizes, somos seres emocionais, e reconhecer essa dimensão na educação é fundamental para desbloquear todo o potencial de aprendizado.

A compreensão da inteligência humana vai além do método convencional de medi-la através de testes de Quociente de Inteligência (Q.I). Este estudo investiga conexão entre música e matemática, apoiando-se na análise de Novikovas e Lamari Maia (2015) em seu artigo intitulado "Conceitos de inteligência e

teoria das inteligências múltiplas”, essa análise que o autor faz dos conceitos de inteligência no âmbito da teoria das inteligências múltiplas fornece uma base para a pesquisa. Discutindo a proposta abrangente de Howard Gardner (psicólogo, educador e pesquisador), que identifica nove tipos diferentes de inteligência. Esta perspectiva pode ser importante para a formação de professores, pois reconhece a variedade de aptidões e capacidades presentes em diversos contextos culturais e empreendimentos humanos.

As teorias de Gardner sobre inteligência, que incluem inteligência lógico-matemática e musical, oferecem uma base sólida para a fusão bem-sucedida de música e matemática no ambiente acadêmico. Através da ênfase no raciocínio lógico e nos quebra-cabeças matemáticos, juntamente com o apreço pela música como uma atividade intelectual, existe um potencial estimulante para o crescimento e avanço mútuos nestes campos.

A utilização da música como instrumento de ensino revela-se uma mais-valia significativa para tornar a matemática mais cativante para os alunos. Esta abordagem incentiva e estimula a criatividade dos alunos, ao mesmo tempo que reconhece a música como uma forma de inteligência que pode ser mais explorada para melhorar a compreensão de padrões, simetrias e estruturas subjacentes aos conceitos matemáticos.

À medida que se examina a teoria das inteligências múltiplas no contexto específico do ensino da música e da matemática, revela-se uma perspectiva nova e enriquecedora. Esta visão reconhece a variedade de habilidades e formas de inteligência que estão presentes em cada aluno individualmente. Esta abordagem não só amplia a compreensão tradicional da inteligência, mas também defende métodos de ensino mais personalizados e abrangentes.

A confluência da música e da matemática, quando vista através desta lente, não se refere apenas ao assunto. Pelo contrário, abrange a identificação e admiração de vários tipos de intelecto dentro da sala de aula, levando a uma jornada educacional mais profunda e gratificante.

Segundo Cerri (2017), a música não é apenas um meio pedagógico de ensinar matemática; na verdade, sua utilização eficaz pode estar vinculada a múltiplas disciplinas, o que traz vantagens no processo de aprendizagem. Enfatizando a versatilidade e a potência da música em um ambiente educacional, especialmente em cursos de matemática. O autor postula que a música não é exclusivamente um meio artístico, mas também uma ferramenta que pode melhorar a compreensão dos princípios matemáticos, tornando o aprendizado mais atrativo para os alunos. A ênfase na ludicidade da música na sala de aula ressalta seu potencial como elemento motivador e facilitador no processo de aprendizagem.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A abordagem utilizada para esta pesquisa é qualitativa, inspirada no ponto de vista de Flick (2009), que defende a pesquisa qualitativa para obter uma compreensão abrangente das questões educacionais. A seleção da Escola Estadual Campos Brasil como lócus de estudo, está embasada na visão de Bogdan

e Biklen (1994) no valor dos estudos de caso como método para investigar ocorrências intrincadas no cenário educacional brasileiro.

A coleta de dados ocorreu em três etapas: entrevistas com os professores, observação em sala de aula, e questionário com os alunos. Ao considerar a utilização do questionário, é fundamental examinar a contribuição de Freire (1996), ele acreditava que o diálogo desempenha um papel crucial na criação de conhecimento. Dando respaldo às entrevistas com os professores, a abordagem qualitativa de Günther (2016), para a coleta de dados para essas entrevistas é propícia à compreensão das práticas pedagógicas e das percepções presentes no contexto estudado.

Foram entrevistados dois professores da unidade de ensino, aqui referidos como “Professor 1” e “Professor 2”. A entrevista foi estruturada a partir de dez questões discursivas abrangendo as propostas pedagógicas adotadas pelos docentes para a integração da música no ensino de matemática, sobre a receptividade dos alunos, a eficácia da música como ferramenta de ensino na contribuição para a compreensão de conceitos matemáticos, e os desafios existentes. Já a observação em sala de aula, ocorreu em duas aulas de 50 minutos de cada professor participante da pesquisa, onde foi evidenciado a prática pedagógica desses docentes na integração entre a música e o ensino de matemática.

A coleta de dados dos alunos foi realizada com 29 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, proporcionando uma amostra representativa para a análise, por meio de um questionário impresso composto por dez questões, sendo: quatro com respostas “sim” ou “não”; quatro perguntas com uma escala de satisfação de 1 a 5; e duas questões abertas. As questões abrangem aspectos cruciais relacionados à integração da música no ensino de matemática, sobre a receptividade à música, interesse prévio em música, eficácia percebida da música como ferramenta de ensino, impacto no desempenho acadêmico, contribuição para a compreensão de conceitos matemáticos, motivação para aprender matemática e identificação de desafios. A utilização de uma escala de resposta de 1 a 5 permitiu uma avaliação quantitativa das atitudes dos alunos, proporcionando uma análise eficaz dos resultados.

O USO DA MÚSICA COMO FERRAMENTA DE ENSINO DA MATEMÁTICA NO COLÉGIO CAMPOS BRASIL

A integração da música no processo de aprendizado matemático é uma abordagem que vem ganhando destaque devido às suas potenciais contribuições para o desenvolvimento cognitivo e habilidades matemáticas das crianças. Assim, nesta seção, adentramos o contexto específico da Escola Estadual Campos Brasil, onde a música assume um papel proeminente como uma ferramenta no ensino da matemática. Exploraremos como essa estratégia pedagógica única está sendo implementada nessa escola, examinando não apenas os resultados tangíveis observados, mas também o impacto percebido pelos professores e alunos.

DISCUSSÃO DAS RESPOSTAS REFERENTE ÀS ENTREVISTAS COM OS PROFESSORES E OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA: INTEGRAÇÃO DA MÚSICA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Para preservar a identidade dos entrevistados, optou-se por designá-los como Professor 1 e Professor 2. Esses profissionais da educação, com experiências distintas de 8 e 18 anos, respectivamente, proporcionaram uma forma diversificada de utilização da música como uma ferramenta educacional.

Os dois professores que foram entrevistados destacam o uso estratégico das paródias para abordar conceitos matemáticos. Ressaltando que, a integração da música é algo que os professores defendem pela sua capacidade de melhorar a experiência de aprendizagem e promover a criatividade e a acessibilidade.

O Professor 1 destaca a música como uma ponte emocional para a compreensão dos conceitos matemáticos, enquanto a abordagem do Professor 2 destaca a música como uma ferramenta pedagógica integral, promovendo criatividade e envolvimento ativo dos alunos.

Na observação em sala de aula, acompanhou-se duas aulas de 50 minutos do Professor 1 envolvendo o conceito de grandezas proporcionais. A primeira aula foi destinada ao ensino tradicional do conteúdo, com a explicação teórica e resolução de exercícios sobre o tema.

Focando na aplicação prática dos conceitos de grandezas proporcionais, o Professor 1 inicia a segunda aula relembrando a teoria e apresentando aos alunos uma paródia adaptada da música "Eu Amei Te Ver" do cantor e compositor Tiago Iorc, conhecido apenas como Tiago Iorc, conforme apresentada no Quadro 1, como ferramenta de fixação do processo de resolução da regra de três simples.

Nesta adaptação, o professor utiliza a melodia da música "Eu Amei Te Ver" para criar uma paródia, introduzindo conceitos de grandezas proporcionais de maneira única e memorável para seus alunos. Essa estratégia visa tornar o aprendizado mais envolvente, associando a teoria a uma melodia visando a memorização e participação dos alunos. Após essa introdução, o professor guia os alunos por exercícios práticos, consolidando os conceitos.

Quadro 1 – Paródia "Regra de três" adaptada pelo Professor 1 da música "Eu Amei Te Ver"

Música Eu amei te ver	Paródia Regra de Três
Ah, quase ninguém vê Quanto mais o tempo passa Mais aumenta a graça em te viver, iêh	Ah, sobre grandezas vou dizer Se elas são diretas faz o produto cruzado E resolve a equação, iêh.
Ah, e sai sem eu dizer Tem mais do que te mostro Não escondo quanto gosto de você, êh iêh êh	Ah, se são inversas então Inverte, multiplica no cruz credo Depois resolve equação, êh iêh êh
O coração dispara Tropeça, quase para Me encaixo no teu cheiro E ali me deixo inteiro	Multiplica e iguala Divide ambos os lados da sua equação Achou o seu "Xzão"
Eu amei te ver	É regra de três

Eu amei te ver	É regra de três
Eu amei te ver	É regra de três

Fonte: Autores (2024).

O Professor 1 incentiva a participação ativa dos alunos, promovendo a compreensão prática e aprofundada das grandezas proporcionais. Consolidando os conhecimentos adquiridos, e introduzindo problemas mais desafiadores, com a promoção de discussões em sala de aula.

Cabe aqui ressaltar que ao adentrar a sala de aula do Professor 1, foi notado sua habilidade de incorporar a música no processo de ensino, além da paródia "Regra de Três", notou-se sua destreza em criar e adaptar diversas paródias, tornando o ambiente de aprendizado vibrante e diferente. Durante outras visitas a escola no processo de coleta de dados tanto dos alunos quanto do Professor 2, foi presenciado o Professor 1 entusiasmadamente adaptando outras paródias juntamente com os alunos, transformando conceitos matemáticos em melodias cativantes. Sua abordagem demonstrou uma conexão genuína com os estudantes, criando um ambiente descontraído e tranquilo.

Essa experiência revelou não apenas a habilidade musical do professor, mas também sua capacidade de quebrar barreiras e desmistificar a matemática por meio da música. A adaptação constante de paródias para cada conteúdo, além de refletir sua versatilidade musical, revela um comprometimento em tornar o aprendizado mais acessível e agradável para os alunos.

Foi observado em sala de aula que o Professor 2, ao incorporar a música em sua abordagem pedagógica, utiliza-a como uma poderosa aliada para tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e envolventes. Destacando que sua intenção não é substituir métodos tradicionais, mas enriquecer a experiência educacional dos alunos. Sua habilidade em criar adaptações e paródias reflete uma abordagem única, similar ao trabalho do Professor 1.

Em suas aulas, o Professor 2 introduz conceitos matemáticos fundamentais, aproveitando a música como um recurso para facilitar a compreensão e a memorização. Suas paródias são elaboradas para se integrarem ao processo educativo, proporcionando um ambiente descontraído. Também durante a entrevista, ficou claro que a música é vista como uma ferramenta estratégica para promover uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, sem se tornar o foco exclusivo do ensino.

Ao explorar os benefícios percebidos da integração da música no ensino matemático, destaca-se a significativa contribuição da música, particularmente das paródias, para o bem-estar emocional dos alunos. Essa percepção ressalta a importância de considerar não apenas o aspecto cognitivo, mas também as dimensões emocionais dos alunos. A música, nesse contexto, emerge como um catalisador para um ambiente de aprendizado mais positivo e receptivo.

Pelas respostas dos dois professores é nítido que os mesmos observaram o aumento na participação dos alunos quando são utilizadas paródias nas aulas, reforçando a ideia de que a música não apenas cativa, mas também cria um ambiente propício para a participação ativa. Essa interação mais intensa destaca a música como uma ferramenta que vai além da transmissão de conhecimento, estimulando a participação ativa e a colaboração na sala de aula.

No entanto, o Professor 1 informa que existem muitos desafios para a implementação dessa prática pedagógica, tanto de cunho financeiro quanto pedagógico. Por exemplo, para adaptar as músicas ao gosto dos alunos, sem perder o caráter educacional envolvendo o conteúdo matemático que está sendo trabalhado, e manter o foco dos alunos durante as aulas, evidenciam a necessidade de flexibilidade e criatividade ao incorporar métodos não tradicionais de ensino.

Já o Professor 2, cita que para implementar com sucesso a música no ensino, é necessário apoio e investimento institucional, uma vez que encontrou muitas dificuldades no início e que adquiriu essa habilidade apenas com a experiência prática, sem formação específica. O Professor 1 também menciona a falta de treinamento específico, levantando questões sobre a necessidade de uma base teórica mais sólida para fundamentar a prática. As respostas dos professores indicam uma abertura para capacitações adicionais, destacando a importância do desenvolvimento contínuo e da exploração de novas estratégias.

Os desafios práticos enfrentados pelos educadores, não incluem apenas recursos físicos como a aquisição de instrumentos dispendiosos, mas também iniciativas e políticas de formação que incentivam a integração da música no currículo. A necessidade de metodologias específicas, sublinham a necessidade de apoio em contextos educativos, e o desejo desses professores em melhorar as suas competências e conhecimentos na integração da música no ensino demonstram o reconhecimento da importância do desenvolvimento profissional contínuo para maximizar os benefícios de ensino desta abordagem.

Analisando os resultados dessas entrevistas, torna-se evidente que a integração da música no ensino de Matemática é uma prática que vai além da mera inovação, é uma ferramenta pedagógica dinâmica com o potencial de criar experiências de aprendizado. As respostas dos professores sugerem a necessidade de um equilíbrio entre a espontaneidade e a fundamentação teórica na integração da música.

No entanto, para ambos é crucial considerar como a falta de treinamento específico pode impactar a eficácia da integração da música e como iniciativas de desenvolvimento profissional podem preencher essa lacuna. Além disso, a diversidade nas práticas dos educadores sugere a necessidade de uma abordagem flexível e adaptável na implementação dessa estratégia.

A transformação de conceitos matemáticos em letras musicais e paródias de canções conhecidas, como destacado por ambos os professores, alinha-se com a teoria das inteligências múltiplas de Howard Gardner. A análise de Novikovas e Lamari Maia (2015) fornece uma base, revelando a variedade de aptidões e capacidades presentes em diferentes contextos culturais.

A utilização da música como instrumento de ensino, como evidenciado pelas práticas do Professor 2, revela-se uma mais-valia significativa para tornar a matemática mais cativante para os alunos. Esta abordagem incentiva e estimula a criatividade dos alunos, ao mesmo tempo que reconhece a música como uma forma de inteligência que pode ser mais explorada para melhorar a compreensão de padrões, simetrias e estruturas subjacentes aos conceitos matemáticos.

A confluência da música e da matemática, quando vista através da lente da teoria das inteligências múltiplas, não se refere apenas ao assunto, pelo contrário, abrange a identificação e admiração de vários tipos de intelecto dentro da sala de aula. Ao abordar a música como uma "cola mnemônica", a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1977) ganha destaque. A análise de Camacho (2007) sugere que a música serve como um "adesivo de memória", facilitando a assimilação de conceitos matemáticos e promovendo a retenção de informações de maneira mais eficaz.

DISCUSSÃO DAS RESPOSTAS REFERENTE AO QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS: EXPERIÊNCIAS MUSICAIS NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Com o intuito de compreender o impacto da abordagem dos professores de matemática, conduziu-se uma pesquisa com 29 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Campos Brasil, que responderam um questionário composto por dez questões, combinando aspectos quantitativos e qualitativos, que refletem as percepções dos alunos em relação ao uso da música no ensino de matemática no contexto específico da unidade escolar. As respostas abordam uma variedade de tópicos, incluindo o nível de aceitação ao uso da música, o interesse prévio em música, a percepção sobre a eficácia da música como ferramenta de ensino, e o impacto percebido no desempenho em matemática.

Em relação à receptividade à música, os resultados destacaram que 80% (oitenta por cento) dos alunos atribuíram pontuações entre 4 e 5, de um nível entre 1 e 5 de satisfação, indicando uma preferência expressiva em relação ao uso da música no ensino de matemática. Essa alta pontuação revela uma receptividade significativa à abordagem musical, conforme percebida pelos alunos.

No que diz respeito ao interesse prévio em música, 93% (noventa e três por cento) dos alunos afirmaram ter interesse, antes de participar das aulas que incorporam essa abordagem. Essa informação contextualiza a receptividade à música no contexto do interesse musical pré-existente dos alunos, estabelecendo uma conexão entre a preferência individual e a aceitação da abordagem.

Já em relação ao questionamento de que a música pode desempenhar um papel significativo no processo de aprendizado, obteve-se unanimidade positiva dos alunos, ou seja, 100% (cem por cento) concordaram com a afirmação. Essa percepção coletiva destaca a eficácia geralmente reconhecida da música como ferramenta de ensino, criando uma base sólida para a análise posterior dos resultados.

A maioria dos alunos, 89,3%, (oitenta e nove vírgula três por cento) relatou uma melhoria em seu desempenho em matemática desde o início das aulas que incorporam música ou paródias. Esse resultado sugere uma associação positiva entre o uso da música e o desempenho acadêmico, reforçando a importância da abordagem musical na performance dos estudantes.

Ao avaliar a significância percebida da contribuição da música para a compreensão de conceitos matemáticos, 80% (oitenta por cento), dos alunos atribuíram pontuações entre 4 e 5. Essa pontuação destaca a percepção generalizada de que a música contribui de maneira substancial para a compreensão desses conceitos, conectando a abordagem musical à compreensão conceitual.

A pesquisa também evidenciou que a grande maioria, 87% (oitenta e sete por cento), dos alunos sentiu um aumento na motivação para aprender matemática devido às aulas com música. A análise revelou que 77% (setenta e sete por cento) dos alunos atribuíram pontuações entre 4 e 5, indicando um aumento na motivação, estabelecendo uma relação clara entre a música e a motivação dos alunos.

Ao considerar a identificação de desafios ao aprender matemática com o uso da música, a maioria dos alunos, 80% (oitenta por cento), relatou não enfrentar dificuldades significativas. As respostas divergentes foram analisadas, destacando nuances na percepção dos alunos sobre as diferentes experiências.

Os resultados obtidos a partir do questionário indicam uma recepção positiva e impacto favorável da integração da música no ensino de matemática no contexto do Colégio Estadual Campos Brasil. No entanto, uma adaptação constante e a personalização são cruciais para garantir que a música continue a ser uma ferramenta educacional viável e efetiva que engloba todos os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa, explorou-se o uso da música no ensino de matemática na Escola Estadual Campos Brasil, coletando dados com professores e alunos para compreender os impactos dessa abordagem no aprendizado. Os professores destacaram os desafios e a necessidade de apoio institucional, enquanto os alunos expressaram o entusiasmo com a integração da música nas aulas, reconhecendo o seu potencial motivador e facilitador da compreensão dos conceitos matemáticos, essa inclinação dos alunos sugere que a abordagem musical pode contribuir para um ambiente de aprendizado mais envolvente e estimulante.

Os resultados da pesquisa mostram que os docentes dessa unidade escolar, utilizam a estratégia de criação de paródias para abordar conceitos matemáticos, com um viés de uma ferramenta de fixação desses conceitos e/ou regras inerentes ao processo de resolução de problemas matemáticos, tornando o ambiente de aprendizado vibrante e diferente. Ressaltando que, a integração da música é algo que os professores defendem pela sua capacidade de melhorar a experiência de aprendizagem e promover a criatividade e a acessibilidade.

A identificação da conexão entre a música, motivação dos alunos e compreensão da matéria ressalta a música como um recurso pedagógico para aprimorar o desempenho acadêmico em matemática. Embora, reconheça-se que essa prática pode não ser adotada por todos os educadores de matemática, devido às habilidades musicais necessárias para a criação das paródias, o intuito dessa pesquisa foi explorar e compartilhar uma alternativa que pode enriquecer a experiência de aprendizado para alguns alunos.

Para futuros projetos, seria interessante ampliar a pesquisa, envolvendo mais professores que usam música de formas diversificadas em suas aulas. Uma possibilidade seria a elaboração de um livro com paródias escritas pelos próprios professores, destacando os conteúdos e em quais situações essas paródias podem ser utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Esse livro

poderia servir como recurso para professores que acham desafiador criar suas próprias paródias, facilitando a implementação dessa abordagem em suas aulas.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. *Matemática e Música: o pensamento analógico na construção de significados*. 4ª ed. São Paulo: Escrituras, 2002.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. *Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel*. Mestre Jou, 1977.

AZEVEDO, A. T. *Conexão entre matemática e música: um percurso para o estudo dos números racionais*. 188 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2019.

BASTIAN, H. The association between musical training and cognitive abilities: A meta-analysis. *Music Perception*, v. 26, p. 519-536, 2009.

BOYER, C. B. *Matemática e Música: o pensamento analógico na construção de significados*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

CAMACHO, C. R. A Matemática da Música: A Música como Ferramenta Didática no Ensino da Matemática. In: CAMACHO, C. R. (Org.). *Educação Musical na Educação Básica*. Campinas: Papyrus, 2007.

CERRI, J. C. *A música como importante ferramenta de ensino nas aulas de matemática*. 26 f. TCC (Especialização em Mídias na Educação) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Três Passos, 2017.

COHEN, H. F. *Quantifying Music: The Science of Music at the First Stage of the Scientific Revolution*. Boston: D. Reidel Publishing, 1984.

DINIZ, M. I. A Música no Ensino de Frações: Construindo Significados. *Cadernos Cedes*, Campinas, v. 35, p. 57-72, 1994.

FIORENTINI, D. *Ensino de matemática: refletindo sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FLICK, U. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Coleção Leitura, 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, H. *Inteligências múltiplas: A teoria na prática*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? *Psicologia em Revista*, v. 22, n. 3, p. 475-492, 2016.

LINK, D. *A matemática na música: Uma introdução à teoria musical*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

LORENZATO, S. *Repensando a matemática na escola*. São Paulo: FTD, 1996.

NÓBREGA, A. A música na escola e a matemática da música. *In: Encontro Nacional da ABEM. Anais do X Encontro Nacional da ABEM*. Florianópolis: ABEM, 2000.

NOVIKOVAS, A; LAMARI MAIA, L. B. Conceitos de inteligência e a teoria das inteligências múltiplas. *Revista Eletrônica de Ciências Aplicadas da FAIT*, v.7, nov. 2015.

VIEIRA, A. *Só nove - Tabuada cantada em paródia da música Só love de Claudinho e Buchecha* [Vídeo]. YouTube, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=JSxN9iUw3-I>. Acesso em: 27 dez. 2023.

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. 4 ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1991.

Recebido em: 10.01.2024

Aprovado em 10.04.2024