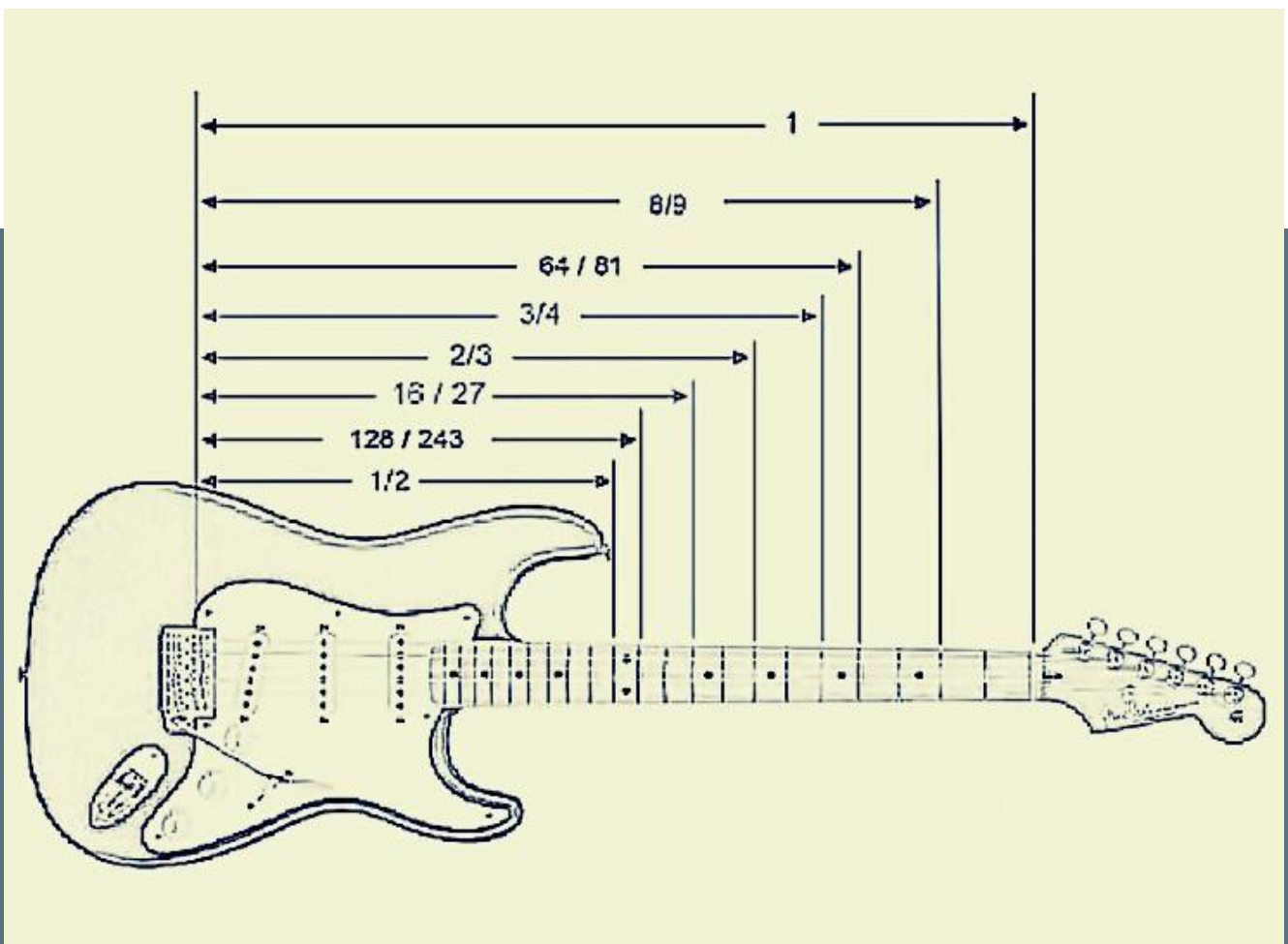


**A MATEMÁTICA E A MÚSICA:** o ensino e a aprendizagem da Matemática no ensino médio integrado por meio de paródias

**MATHEMATICS AND MUSIC:** teaching and learning mathematics in integrated high school through parodies

ADÃO JOSÉ MARTINS / RAIMUNDO SANTOS DE CASTRO



**Orientações metodológicas para o ensino-aprendizagem de matemática a partir do uso da música**

## FICHA TÉCNICA

---

**Texto:** Adão José Martins

**Revisão:** Raimundo Santos de Castro

**Fotos e Edição:** Adão/Larisse/Canva

**Diagramação:** Adão José Martins

## SOBRE OS AUTORES

---

### Adão José Martins

Mestrando do Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica - Mestrado Profissional em Rede (ProfEPT) do IFMA - Campus São Luís/Monte Castelo. Possui especialização em Gestão Pública pela Universidade Federal do Maranhão (2016) e Licenciatura em Matemática (IFPI-2013). Ocupa o cargo de Técnico em Assuntos Educacionais (UFMA), nível E.

### Raimundo Santos de Castro

Licenciado em Matemática pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão (CEFET-2003), Especialista em Educação Profissional Integrada com Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (2009), Mestre em Educação pela Universidade Federal do Maranhão (2009) e Doutor em Educação pela Universidade Federal de São Carlos, São Paulo (2016). Professor de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica - ProfEPT) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Campus São Luís - Monte Castelo.

M 386m

Martins, Adão José

A matemática e a música: o ensino e a aprendizagem da matemática no ensino médio integrado por meio de paródias/Adão José Martins; Revisor Raimundo Santos de Castro.-São Luís, Ma: Instituto Federal do Maranhão, 2021.

Livro digital (25p.): il. color.

Livro digital, no formato em pdf

ISBN 978-65-00-19392-3

1. Matemática 2. Música 3. Ensino médio I. Castro, Raimundo Santos de II. Título

CDU 51:78





## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho é parte da Dissertação de Mestrado intitulada: "A MATEMÁTICA E A MÚSICA: o ensino e a aprendizagem da Matemática no ensino médio integrado por meio de paródias" desenvolvida pelos autores como requisito para conclusão do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), na linha de pesquisa "Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica" do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), Campus de São Luís - Monte Castelo.

Com o objetivo de constituir em mais uma ferramenta orientadora para a elaboração e desenvolvimento das atividades de ensino-aprendizagem de matemática, relativo a conteúdos do Ensino Médio, esta proposta metodológica busca trabalhar conteúdos da matemática a partir do uso da música. A mesma está organizada em três seções que tratam de aspectos relacionados à integração entre a matemática e a música, observando o contexto histórico, bem como a utilização da paródia como ferramenta facilitadora da aprendizagem matemática.

Neste sentido, as orientações metodológicas aqui apresentadas é fruto de uma pesquisa realizada com alunos do primeiro ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Maranhão, Campus de Bacabal, durante os meses de agosto de 2019 a novembro de 2020. Assim, buscaremos trazer orientações, com base nos resultados da pesquisa, de trabalhar conteúdos da matemática a partir do uso da música, a fim de contribuir com mais uma alternativa metodológica para os educadores da área. Para tanto, utilizaremos a composição de paródias para integrar matemática e música.



## SUMÁRIO

1. Matemática e música: caminhos para uma aprendizagem interdisciplinar.
2. Oficina Pedagógica: conceitos e etapas metodológicas para desenvolvimento.
  - 2.1. Etapas.
3. Orientações metodológicas para o ensino-aprendizagem de matemática a partir do uso da música utilizando uma oficina pedagógica.
  - 3.1. Matemática e Música: composição de paródias
  - 3.2. Sugestões para competição entre grupos
4. (In)conclusão
5. Referências.

# 1

## MATEMÁTICA E MÚSICA

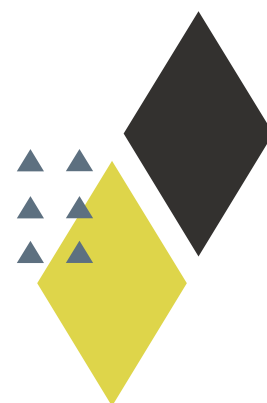
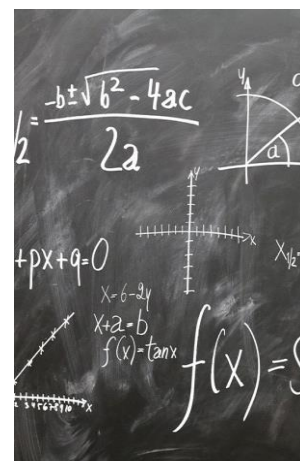
### Caminhos para uma aprendizagem interdisciplinar

Conforme definição dada por Piaget (1981, p.52), a interdisciplinaridade pode ser entendida como o “intercâmbio mútuo e integração recíproca entre várias ciências”. Araújo e Frigotto (2015, p.62), referente à integração dos conhecimentos, destacam que “a verdade é o todo”. Assim sendo, os educadores precisam pensar em práticas pedagógicas que vislumbrem uma aprendizagem integral dos educandos, buscando minimizar o ensino fragmentado e meramente conteudistas.

No campo da aprendizagem matemática, por exemplo, existe uma infinidade de metodologias de ensino já consolidadas que coadunam com o viés de união entre teoria e prática. Uma delas, conforme pudemos constatar na pesquisa para a elaboração da dissertação de mestrado, é o fato de que a música pode fornecer ferramentas metodológicas eficazes para o ensino-aprendizagem de matemática. Apesar desta constatação, observamos também que pouco se tem explorado a integração entre essas duas áreas do conhecimento nos processos de ensino e aprendizagem, o que - de certa forma - tem contribuído para uma aprendizagem fragmentada.

Nesse sentido, na perspectiva da dissociabilidade das ciências, o que inclui matemática e música, o processo de ensino-aprendizagem de matemática - em muitos casos - necessita de uma ressignificação e de um resgate daquilo que antes era eficiente para aprendizagem. Para tanto, este processo perpassa pela capacidade de os educadores gerarem interesse e motivação nos alunos em aprender determinado conteúdo. Para que esse resgate seja possível é necessário encontrar maneiras, conforme Kuenzer (2002, p.40), “de integração de vários conhecimentos, que quebra os bloqueios artificiais que transformam as disciplinas em compartimentos específicos, expressão da fragmentação da ciência”.

Neste contexto, apesar da vasta proximidade existente entre a matemática e a música e das possibilidades de uma contribuir com a outra nos processos de ensino-aprendizagem, muitos educadores não têm feito com que essas duas áreas do conhecimento dialoguem na perspectiva da interdisciplinaridade.



Não negamos, conforme destaca Frigotto (2008, p.56) que “são muitos os desafios que [...] no plano prático, [...], nos deparamos para nos situarmos adequadamente no horizonte de um trabalho interdisciplinar que transcenda o plano fenomênico”. Cabe destacarmos que para que seja possível pensar na integração, por exemplo, da matemática e a música, sob a ótica da educação integral, diversos fatores se mostram necessários.

Um deles, conforme Frigotto (2008, p.42), é encarar “a interdisciplinaridade como uma necessidade [...] e como problema [...]”. A necessidade diz respeito ao fato de que pouco se tem utilizado efetivamente a interdisciplinaridade no ensino e aprendizagem, o que despreza o caráter unitário do conhecimento. O problema devido ao fato de muitos dos casos de ensino, ditos como interdisciplinar, não passarem de falácia.

É evidente que diversos empecilhos têm dificultado que, efetivamente, as diversas áreas do conhecimento dialoguem entre si. Um deles, de acordo com Frigotto (2008, p.56-57), tem relação com a “[...] matriz cultural e intelectual dominante em nossa sociedade [...]”. O segundo desafio, conforme o autor supracitado, está “[...] na prática da pesquisa e na ação pedagógica”. O primeiro desafio descrito por Frigotto (2008) diz respeito à resistência às imposições das nações (governantes) dominantes em favor de interesses capitalistas. O segundo é um desdobramento do primeiro, já que devido aos entraves e interesses mercadológicos tem sido difícil implementar uma educação integral e humanística. Nesta perspectiva, Frigotto (2008) destaca que:



A superação desses desafios, certamente implicam a capacidade de atuar dentro da dialética do velho e do novo, ou seja, da crítica à forma fragmentária de produção da vida humana em todas as suas dimensões e, especificamente, na produção e socialização do conhecimento e na construção de novas relações sociais que rompam com a exclusão e alienação. (FRIGOTTO, 2008, p.60).



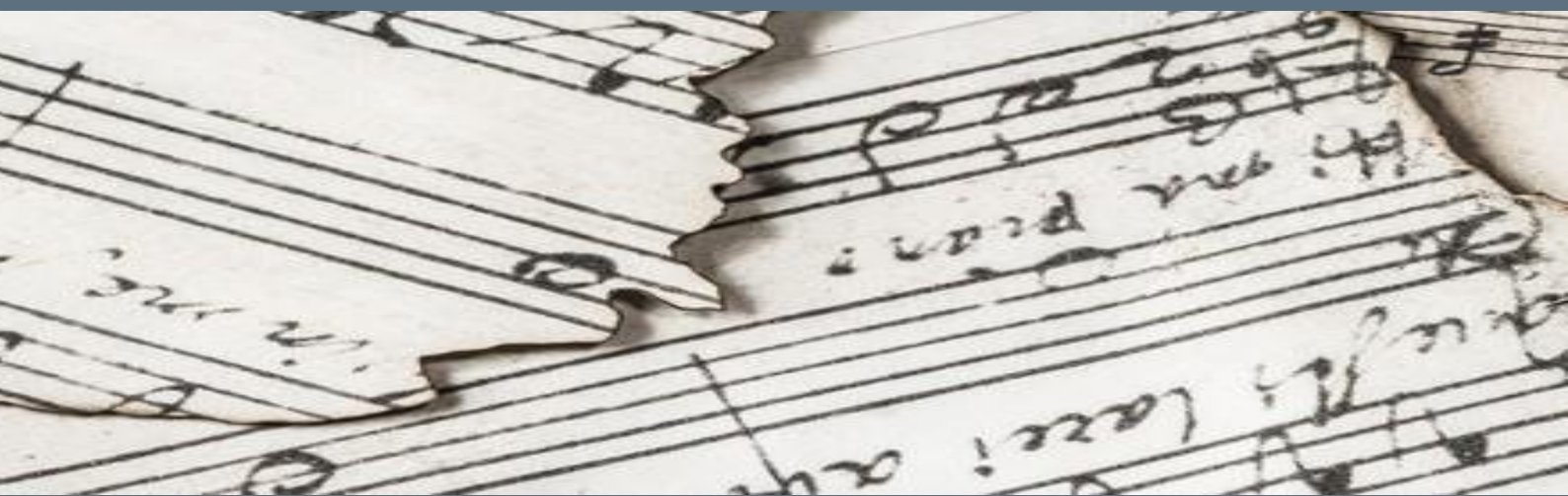
Neste contexto, na perspectiva de um ensino interdisciplinar e de qualidade, Ciavatta (2014) enfatiza que é preciso que os educadores, mas não somente eles, se auto determinem como militantes nesta luta. Para tanto, a mesma autora ressalta – dentre outros – a importância da conscientização da sociedade na busca da educação ideal, à qual deve ter como pilar a formação humana em todas as suas nuances, ou seja, de forma integral. Neste sentido, quando buscamos apresentar a música como possibilidade metodológica para o ensino e aprendizado da matemática, na perspectiva do alcance de uma educação integral, o fazemos compreendendo o ensino médio integrado com o potencial de favorecer a um processo interdisciplinar do conhecimento. Isto é dito porque, como por diversas vezes já afirmamos, existe uma relação muito próxima entre a música e a matemática que não pode ser ignorada e que pode ser usada para ampliar os horizontes da motivação e do interesse dos discentes.

Para realizar a integração entre essas duas áreas do conhecimento, com base nos resultados da pesquisa, pudemos observar que umas das possibilidades é por meio da construção e uso de paródias musicais. Cabe ressaltar que de acordo com o dicionário da língua portuguesa, paródia é definida como sendo “*obra literária, teatral, musical etc. que imita outra obra, ou os procedimentos de uma corrente artística, escola etc. com objetivo jocoso ou satírico; arremedo*”. Ademais, a paródia é uma releitura cômica de determinada obra. É utilizada – principalmente – em poemas, na música, no cinema e TV. No campo da música, ela pode perpassar pelos mais variados estilos.

A paródia pode ser de três tipos básicos: 1. Verbal: altera algumas palavras do texto original; 2. Formal: Usa-se o estilo e os efeitos técnicos de determinado escritor como meio de zombaria; e 3. Temática: Utiliza a caricatura da forma e espírito de um determinado autor. A institucionalização da paródia, em seu aspecto musical, se deu a partir do século XVI.

A utilização da paródia – basicamente – acompanhou o desenvolvimento da música, sendo expandida para os mais variados estilos. No Brasil, a sua criação e utilização encontra fundamento legal na Lei 9.610/1998 (que trata dos direitos autorais), artigo 47, que enfatiza que “são livres as paráfrases e paródias que não forem verdadeiras reproduções da obra originária nem lhe implicarem descrédito”.

Em uma perspectiva de integração, sabe-se que desde os anos mais tenros a matemática faz parte das atividades humanas. Mesmo que de maneira involuntária, o ser humano se apropria dela para desenvolver suas atividades. Com o desenvolvimento do pensamento matemático sistematizado ao longo dos séculos, diversos



homens e mulheres dedicaram suas vidas ao estudo da matemática. Neste contexto, conforme Neto e Pimenta (2014), pode-se constatar que, no campo da matemática, a invenção dos números foi um dos primeiros marcos para o desenvolvimento e aprofundamento dos conhecimentos matemáticos da forma como hoje se apresentam, o que colaborou sobremaneira para mudar a vida dos seres humanos na terra.

Devido aos desafios e o modo como a aprendizagem ocorria, nos primórdios, estudar matemática era algo atrativo, prazeroso e motivante. Porém, conforme Vieira da Silva (2014), à medida que os anos foram passando, foi se criando um tabu nas mentes das pessoas de que o conhecimento matemático é algo extremamente abstrato e impossível de ser compreendido. Este fato, infelizmente, tem se perpetuado de geração em geração, principalmente dentro dos ambientes educacionais.

Um dos problemas, que tem contribuído para a perpetuação do “analfabetismo numérico” das pessoas, está relacionado com o modo e o tipo de educação matemática que tem sido oferecido na educação básica.

"[...] o tabu iniciou no momento em que se desvinculou o conhecimento abstrato do conhecimento prático. Sabe-se que na antiguidade o conhecimento matemático se desenvolveu, na maioria dos casos, através da relação trabalho/necessidade, esta combinação contribuiu para revolucionar a matemática no mundo. Infelizmente, com o passar dos anos, a grande maioria das pessoas foi perdendo tanto a motivação como o prazer em aprender matemática. Muitos a tem como uma ciência nobre, destinada somente a um seletor grupo da humanidade, tanto que não é raro ouvirmos a frase: matemática não é para mim". (MARTINS, 2020, p. 00, *apud* VIEIRA, 2014).





Um dos problemas, que tem contribuído para a perpetuação do “analfabetismo numérico” das pessoas, está relacionado com o modo e o tipo de educação matemática que tem sido oferecido na educação básica. Sabemos que a aprendizagem matemática ocorre de forma gradativa, ou seja, é impossível aprender – por exemplo – funções, integral, limite, derivada sem ter uma boa base de conhecimento das quatro operações da matemática (adição, subtração, multiplicação e divisão). Infelizmente, este tem sido um dos grandes problemas que ano após ano tem ocorrido no âmbito do ensino-aprendizagem da matemática.

Outra percepção errônea acerca do entendimento sobre a aprendizagem da matemática está no fato de muitos acharem que para aprender matemática é su-

ficiente decorar uma lista de fórmulas, o que é totalmente errado, já que em determinadas situações é necessário que a pessoa seja capaz de raciocinar, interpretar e fazer correlações. Além disso, a abstração e a não explicitação da aplicabilidade, no dia a dia, de determinado conhecimento matemático também contribui para a desmotivação e torna a aprendizagem mais difícil. Este fato ocorre, na maioria das vezes, porque o professor além de possuir uma sobrecarga de trabalho é obrigado a expor – de qualquer forma – todo o conteúdo do livro didático. Basicamente, o professor chega na sala de aula, explica a matéria de forma expositiva, passa exercícios de fixação, o educando, por sua vez, em grande parte, não entende a explicação do professor, e muitos sequer possuem motivação e in-

teresse em copiar os exercícios no caderno, fazendo com que esse aluno comece a ver a matemática como algo chato, difícil e inútil.

Associado a isso, Berti (2005, p. 02), enfatiza que o ensino da matemática “sempre foi rodeado por muitas dificuldades e obstáculos quase intransponíveis”. Um outro fator que tem contribuído para este fato tem relação com círculo errôneo de formação, ou seja, formadores malformados, formando pessoas desformadas, às quais são incapazes de gerar motivação e prazer no desenvolvendo e no ensino-aprendizagem dos conhecimentos matemáticos a seus alunos. Frente a esta problemática, buscando alternativas para desmistificar o fato de que o conhecimento matemático é um “bicho de sete cabeças” e impossível de ser apreendido, tentamos abandonar as velhas maneiras de ensinar e ascendemos a novas práticas para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. Evidentemente que para isso acontecer, deve-se adequar essas alternativas à época e ao público pretendido.

Tornar o ensino de matemática prazeroso e significativo aos discentes, tem sido um dos grandes desafios dos educadores, um dos fatores que tem contribuído para o insucesso está relacionado com o fato de muitos professores não estarem levado em consideração os interesses e a realidade do cotidiano dos discentes.

Com o advento da internet, na década 70, ferramenta que revolucionou para sempre a história da humanidade, incluindo todos os ambientes, até mesmo o educacional, conforme Rosa (2013), ano após ano as prioridades e interesses dos jovens foram se modificando. Tanto que atualmente eles gastam boa parte de seu tempo livre em atividades que envolvem a rede mundial de computadores, a internet.

Sobre este viés, de acordo com Souza e Oliveira (2013), cerca de 50% (cinquenta por cento) dos conteúdos acessados na internet – pelos jovens – relacionam-se com a música. Nesta perspectiva, visto o grande percentual de interesse, por parte dos jovens, em assuntos que se relaciona com a música, ressaltamos que, de acordo com Andrade (2015), a história da música remete a épocas tão longínquas que pode – em certos casos – ser confundida com início da vida humana na Terra.



O mesmo autor enfatiza que mesmo ainda não havendo uma organização sonora, os antigos já manifestavam suas emoções, culturas e rituais através de instrumentos musicais.

Por ser algo prazeroso e atrativo, a música tem sido usada como ferramenta para manifestações culturais, funções terapêuticas e – dentre outros – como instrumento para o ensino de disciplinas em geral, fazendo com que a aprendizagem aconteça de forma dinâmica, eficiente e significativa. Como já mencionado anteriormente, de acordo com Pacheco e Andreis:

---

“a matemática é um dos componentes curriculares em que os estudantes apresentam maior dificuldade” (PACHECO E ANDREIS, 2015, p.01)

---



Diante disso, cabe aos sistemas de ensino como todo e em particular ao professor, buscar alternativas para facilitar a apreensão dos conteúdos matemáticos. Nesta perspectiva, a música surge como mais alternativa metodológica para o ensino e aprendizagem da matemática, pois, dentre outros, de acordo com Ferreira (2010, p.48), “a principal vantagem que temos ao utilizar a música para nos auxiliar no ensino de determinada disciplina é a abertura [...] de um segundo caminho comunicativo que não o verbal – comumente utilizado”. Neste contexto, o uso da música possibilita a minimização do tradicionalismo educativo, criando um ambiente interativo em sala de aula. Corroborando com o exposto, Gainza (1988), enfatiza que:

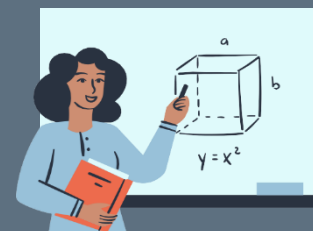
“[...] Educar-se na música é crescer plenamente e com alegria [...]. Além disso, a musicalização na sala de aula pode contribuir para desenvolver “a criatividade, [...], a imaginação, a memória, a concentração, a atenção, a autodisciplina, o respeito ao próximo, o desenvolvimento psicológico, a socialização e a afetividade [...]” (GAINZA, 1988, p.95).



Tavares (2008, p.64) destaca que “a música é uma linguagem que possibilita o ser humano criar, expressar-se, conhecer e até mesmo transformar a realidade”, pois possui características que trabalham no intelecto das pessoas, fazendo-as refletir e construir conhecimento. Conforme Leal, Martins e Silva (2019, p.90), citando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s), “os objetivos gerais para o ensino da música é abrir espaço para que os alunos possam se expressar e se comunicar através dela, bem como promover experiências de apreciação e abordagem em seus vários contextos culturais e históricos”.

Visando ampliar o horizonte de práticas do professor em sala de aula, em especial o professor de matemática, vislumbramos o uso da música como uma ferramenta inovadora e atrativa para contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Em se tratando do ensino e aprendizagem da matemática, no que se refere ao longo tempo e a forma como esta disciplina tem sido trabalhada em sala de aula, existe um agravante: a imensa maioria dos discentes passou a enxergar quase como que impossível aprender os conhecimentos matemáticos.

Quando pensamos na perspectiva de utilização da música como instrumento metodológico no ensino-aprendizagem de matemática, o fazemos com a compreensão de que música e matemática possuem relações historicamente comprovadas e que grande parte do conhecimento musical que se tem atualmente, iniciou-se através de descobertas matemáticas. Sobre este enfoque, cabe ressaltar que existe uma infinidade de formas de se trabalhar os conteúdos matemáticos usando a musicalização. Dentre tantas outras, tem-se a reescrita de letras de músicas conhecidas, substituindo a letra original por adaptações com conceitos e conteúdos matemáticos, daí teremos o que chamamos de paródia musical. Em termos gerais, conforme Cavalcanti (2011, p.29) “a paródia surge de uma nova interpretação, da recriação de uma obra já existente e, em geral, consagrada”. A mesma, conforme Luna, Eno, Caminha e Lima (2016, p. 07), “se revela um instrumento didático de suma importância como estratégia no processo de ensino e aprendizagem”. Devido a isso, a música – por ser uma ciência que possibilita uma sociabilidade espontânea – pode contribuir para criar um ambiente mais favorável ao ensino de matemática, além possibilitar uma maior afetividade/proximidade entre professor/aluno.



# 2

## OFICINA PEDAGÓGICA

Conceitos e etapas metodológicas para desenvolvimento



O que é uma oficina pedagógica?

"As oficinas pedagógicas são instrumentos poderosos para o aperfeiçoamento didático [...]. Trata-se de uma situação de aprendizagem aberta e dinâmica, que possibilita a inovação, a troca de experiências e a construção de conhecimentos". (ESCOLA WEB, 2020).



### ETAPAS

1. Apresentação e objetivos
2. Recursos
3. Metodologia
4. Avaliação

(ALMEIDA, SABINO E LOBATO, 2016)

Esta proposta de oficina pedagógica, que foi realizada com discentes do primeiro ano do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal do Maranhão, *Campus Bacabal*, teve como objetivo observar se paródia/música pode(ria) contribuir para o ensino-aprendizagem da matemática.

### Finalidades de uma oficina

- Articular conceitos, pressupostos e noções com ações concretas, vividas pelos sujeitos participantes;
- Viver e executar as tarefas em equipe, isto é, apropriação ou construção coletiva de saberes;
- Oportunizar aos sujeitos construir o conhecimento a partir de suas necessidades.

(PAVIANI E FONTANA, 2009)



### 1 APRESENTAÇÃO E OBJETIVOS

O primeiro momento de uma oficina consiste em apresentar o tema, fazendo uma breve descrição teórica do assunto bem como da sua importância no contexto da sua aplicação. Além disso, deve ser expostos os objetivos que os participantes deverão alcançar no final da realização da oficina pedagógica, afinal para ensinar bem é necessário ter clareza dos objetivos do ensino (o “o que” e o “por que” se quer ensinar tal tema).



### 3 METODOLOGIA

Na metodologia é descrito todo o processo de operacionalização da oficina. Este processo pode ser organizado em 5 itens:

**1. Atividade integradora:** Ao iniciar a oficina os alunos serão motivados a participar de uma dinâmica de integração, com o objetivo de “quebrar o gelo” e observar conhecimentos prévios dos alunos;

**2. Problematização:** O professor irá formular um problema, a ser investigado, que envolva os conceitos e conteúdos escolhidos para serem trabalhados na oficina;

**3. Fundamentação teórica:** Consiste em fazer um levantamento de informações sobre o assunto. O aluno sob orientação do professor irá ler, pesquisar, assistir um vídeo, analisar uma imagem, etc. e formular hipóteses para responder à problematização;

**4. Aplicação do tema:** Momento em que os alunos em grupos, em duplas ou individual irão construir um trabalho relacionado ao tema e o problema lançado no início da oficina;

**5. Socialização da aprendizagem:** Etapa em que serão socializados os trabalhos produzidos pelos alunos.



### 2 RECURSOS

É necessário elencar todos os recursos a serem utilizados para a realização da oficina pedagógica, nos quais devem ser incluídas as ferramentas tecnológicas que serão necessárias para a aplicação da oficina.



### 4 AVALIAÇÃO

Em todo processo de aprendizagem, a avaliação é essencial. Para que uma proposta de aula, um estudo científico se mostre consistente e coerente com seus objetivos de ensino e expectativas de aprendizagem é preciso avaliar que consiste em: estabelecer conclusões, ouvir as opiniões, compartilhar e definir produtos finais e reconhecer as produções dos alunos após a realização da oficina.

(ALMEIDA, SABINO E LOBATO, 2016, p.04)

A oficina pedagógica para a aprendizagem de matemática por meio da utilização da música que realizamos seguiu a metodologia descrita acima com as devidas adaptações ao contexto e a realidade que vivenciávamos, sobretudo em decorrência da pandemia do COVID-19. Dentre outras, a ideia da aplicação da oficina foi realizar uma testagem e o acompanhamento da sequência didática envolvendo a construção, com a participação dos sujeitos da pesquisa, do uso de paródias musicais como instrumentos metodológicos para aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos.



Sugerimos que as etapas de aplicação da oficina pedagógica, para trabalhar a aprendizagem da matemática utilizando música, ocorra através de cinco momentos:

1. Apresentação geral, o que inclui a carga horária que será necessária; os objetivos; a metodologia a ser utilizada e os recursos empregados para o desenvolvimento;
2. Explicação teórica sobre a relação histórica envolvendo matemática e música, bem como as abordagens teóricas a respeito de conceitos e usos da paródia nos ambientes educacionais;
3. Explicação teórica dos conteúdos da matemática a serem trabalhados;
4. Divisão dos grupos e distribuição dos conteúdos para composição das paródias musicais;
5. Aplicação de atividade avaliativa para obter um *feedback* por parte dos participantes da oficina.





Além de falar da carga horária, objetivos e recursos que serão utilizados na oficina, é importante que o professor mediador apresente de forma clara o passo a passo de como ocorrerá a aplicação. Para tanto, sugerimos que sejam utilizados recursos visuais para uma melhor compreensão da maneira como os trabalhos serão desenvolvidos.

Para trabalhar a relação histórica envolvendo matemática e música, além de tratar teoricamente da temática, sugerimos que o professor mediador, juntamente com os participantes, construa o experimento, desenvolvido por Pitágoras, conhecido como Monocórdio para seja possível analisar na prática a aplicação da matemática na harmonia dos sons. Para a construção, sugerimos que sejam utilizados: 1. Uma tábua com um metro de comprimento e oito centímetros de largura para fazer a base; 2. Três tábuas de oito centímetros de comprimento e dois centímetros de largura para fazer dois cavaletes fixos e um móvel; 3. Uma linha, própria para violão, de um metro e vinte centímetros e; 4. Seis pregos para fixar os cavaletes e a linha, conforme o exemplo abaixo.



Fonte: Clubes de Matemática da OBMEP

Após a construção do Monocórdio, o professor mediador poderá observar, juntamente com os participantes, que o som produzido pressionando metade ( $\frac{1}{2}$ ) da corda é o mesmo, porém mais agudo que o som produzido pela corda solta (corda inteira), que é conhecido como Oitava. Além disso, pressionando em ( $\frac{2}{3}$ ) e ( $\frac{3}{4}$ ) da corda, os sons produzidos combinam-se com o som da corda inteira, a estes dá-se o nome, respectivamente, de quinta e quarta. A título de exemplo, supondo que o som da corda solta fosse a nota Dó, ao pressionar dois terços ( $\frac{2}{3}$ ) da corda teríamos o som da nota Sol que é a quinta de Dó, e ao pressionarmos a corda em três quartos do tamanho original ( $\frac{3}{4}$ ) obteríamos o som da nota Fá que é a quarta da nota Dó, e se, por fim, pressionássemos esta corda na metade ( $\frac{1}{2}$ ) obteríamos a nota Dó um pouco mais aguda que a corda solta, esta é a oitava de Dó.

Por meio deste experimento é possível trabalhar conceitos de frações, proporções, razões etc através da integração de conhecimentos matemáticos e musicais.

A fim de apresentar conceitos, exemplos e maneiras de composição de paródias musicais, para integrar matemática e música, é essencial que o professor mediador - para ambientação - exponha, através de vídeos, alguns exemplos de paródias envolvendo conteúdos da matemática.





Os conteúdos da matemática a serem trabalhados na oficina pedagógica, por meio da composição de paródias, devem ser escolhidos pelos participantes, a fim de atender as suas necessidades de aprendizagem. Para tanto, o professor mediador deverá disponibilizar uma lista contendo várias temáticas da área da matemática para que cada participante opte por uma delas. Ademais, sugerimos que seja aplicado um questionário para analisar o nível de conhecimento dos participantes nos respectivos conteúdos escolhidos para que após a realização da oficina seja possível realizar um comparativo. Neste contexto, após a escolha dos assuntos, a princípio, de forma teórica, usando ferramentas de exposição visual e/ou concreta, os conteúdos deverão ser trabalhados com os participantes.



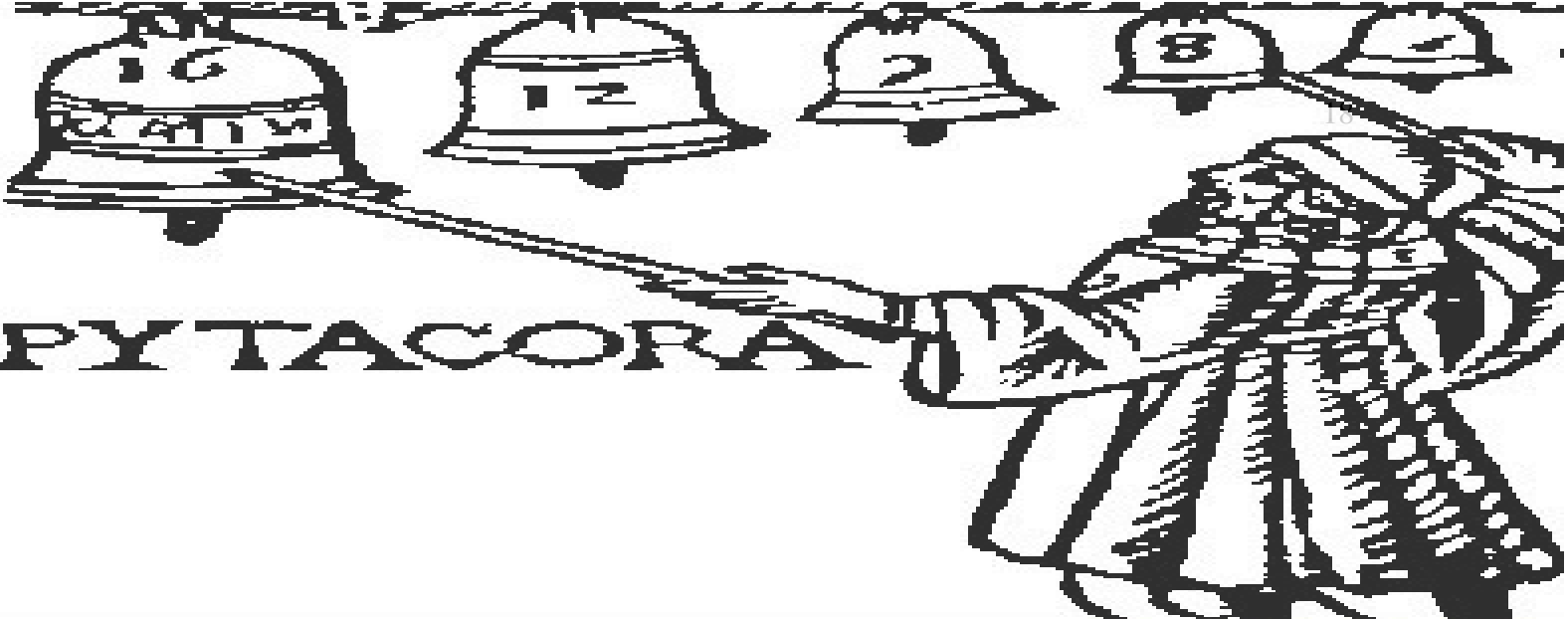
Após trabalhar os conteúdos de forma teórica, o professor mediador deve realizar um sorteio para divisão dos alunos em grupos, para trabalhar a aprendizagem matemática a partir da composição de paródias musicais. Para tanto, é necessário realizar novo sorteio para distribuir os conteúdos entre os grupos. Quando formos falar, especificamente, da atividade de composição das paródias, traremos mais sugestões a respeito da presente temática.



Após a realização da oficina, é essencial que seja aplicado um questionário com objetivo de obter um feedback por parte dos alunos que participaram da atividade de ensino-aprendizagem, desenvolvida utilizando a composição de paródias, para que seja possível analisar e coletar informações a respeito das percepções e - principalmente - da eficácia do uso da paródia como ferramenta metodológica para aprendizagem de conteúdos da área da matemática.

**FIQUE LIGADO!**

No YouTube existem alguns canais que trazem trabalhos de integração, por meio de paródias, da matemática e a música. Um exemplo é o canal do Professor Ricardo que pode ser encontrado através do link: <https://www.youtube.com/channel/UCSiS3fwPH2NE9oV1iWhGwzw>



### 3.1 Matemática e Música: composição de paródias

Após a apresentação dos objetivos, carga horária, metodologia, bases legais, de trazer evidências acerca do aspecto histórico entre matemática e música, de trabalhar os conteúdos de forma teórica, o momento - agora - é de integrar matemática com a música através da composição de paródias. Para tanto, a título de exemplo, 10 (dez) alunos do primeiro ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Maranhão, *Campus* de Bacabal, participaram da oficina pedagógica que realizamos. Os referidos alunos votaram e escolheram os conteúdos da matemática - Matemática Financeira, Função Quadrática, Sequências e Progressões, Geometria Espacial e Trigonometria - para serem trabalhados na oficina.

É importante que, antes de efetivamente começar o trabalho de composição de paródias, o professor mediador instigue os alunos para, por si só, pesquisar exemplos de paródias musicais já feitas envolvendo conteúdos da matemática e, posteriormente, façam uma breve exposição daquilo que compreenderam a respeito dos assuntos da matemática trabalhados nas paródias. Essa atividade investigativa, feita pelos participantes, contribui para que eles se ambientem a respeito dos aspectos, estrutura e conceitos envolvendo paródias musicais.

Feito isto, é essencial que cada grupo de alunos escolha uma música - de sua preferência - para a elaboração da paródia.

Para composição das paródias o ideal é que a atividade ocorra em uma sala de aula com a presença de todos os grupos, mas se não for possível ou o professor mediador optar, é possível desenvolver o trabalho, de forma síncrona, por meio das ferramentas de reunião disponíveis no *Google Meet*.

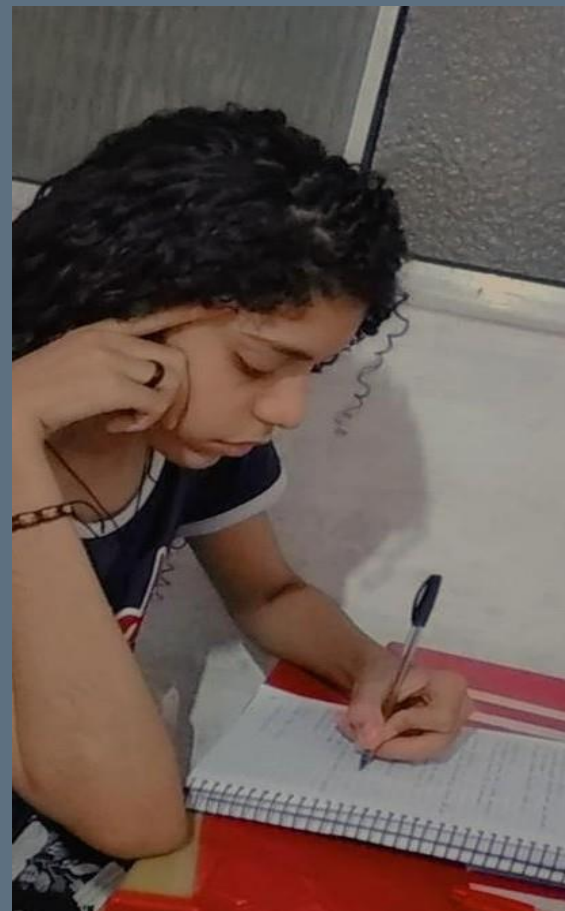
Para compor as paródias o ideal é que - após a escolha da música - seja impressa a letra da música original para que o encaixe dos conteúdos da matemática, nas estrofes da música, ocorra de forma mais facilitada e harmônica.

O professor mediador também deve disponibilizar, aos participantes, um material em mídia contendo os respectivos assuntos da matemática de cada grupo. A ideia é que eles estudem os conteúdos repetidas vezes à medida que compõem as paródias musicais.

Para o desenvolvimento da atividade de composição das paródias, conforme já dito, o ideal é que ocorra em sala de aula, entretanto, devido às limitações ocasionadas pela pandemia do COVID-19, é possível que os grupos se reúnam através de aplicativos de videoconferência, por exemplo, *Google Meet* e o *WhatsApp*. Entretanto, todas atividades devem, apesar de realizadas de forma virtual, seguir rigorosamente a metodologia e o cronograma programado.

Conforme observamos nas imagens, o trabalho de composição das paródias é um momento de estudo, de forma diferente, dos conteúdos propostos.

Neste contexto, após a escolha da música, conforme seus respectivos conteúdos, cada grupo compôs uma paródia musical. Para motivá-los mais ainda, é interessante que o professor mediador crie uma espécie de competição entre os grupos.



### 3.2 Sugestões para competição entre os grupos

# 01

Estipule uma premiação para o grupo vencedor e os critérios que serão levados em consideração para a escolha da melhor paródia.

# 02

Defina o(s) avaliador(es), de preferência alguém que tenha experiência e trabalhe com paródias como ferramenta para aprendizagem matemática.

# 03

Defina o modo como será feita a entrega das paródias ao avaliador, de preferência escrita e em áudio.

# 04

Distribua cópias das paródias de cada grupo a todos os alunos da sala de aula.

# 05

Peça que os grupos apresentem na forma cantada, para seus colegas de sala de aula, utilizando *playback*, as paródias elaboradas.

# 06

Dialogue com os discentes para que eles comentem a respeito dos conhecimentos matemáticos que foram utilizados na elaboração das paródias.

# 07

Realize uma atividade avaliativa para obter um *feedback* por parte dos alunos a respeito da metodologia de ensino de matemática por meio da composição de paródias.

# 08

Se possível, instigue a disseminação da aprendizagem matemática por meio das paródias - elaboradas pelos alunos - nas demais salas de aulas da instituição de ensino.



O ideal é que o professor realize uma atividade de ensino-aprendizagem de matemática através da composição de paródias feitas pelos seus alunos, entretanto, se assim desejar, como sugestão para esse tipo de metodologia de ensino, indicamos as paródias que foram elaboradas, durante o trabalho de pesquisa, pelos discentes do primeiro ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Maranhão, conforme veremos a seguir, as paródias, a letra original e o *link* com endereço do respectivo *playback* da música para que o professor possa utilizar em sala de aula.

Para esta atividade de ensino-aprendizagem de matemática por meio da utilização de paródias musicais é essencial que o professor, juntamente com os alunos, realize todas as etapas do processo, não sendo suficiente a mera elaboração e/ou exposição cantada das paródias, pois, é necessário que - observado o rigor didático - seja aplicado atividades avaliativas a fim de analisar a eficácia do processo de aprendizagem da matemática.

### Paródia 1: Geometria Espacial

Paródia	Letra original/Espumas ao vento
Sei que as vezes você acha matemática difícil	Sei que aí dentro ainda mora um pedacinho de mim
Vamos cantar para facilitar	Um grande amor não se acaba assim
O cálculo de volumes	Feito espumas ao vento
Não é coisa do outro mundo	Não é coisa de momento
Essa disciplina	Raiva passageira
Precisamos calcular e não dê bobeira	Mania que dá e passa feito brincadeira
Matemática deixa marcas, serve para vida inteira	O amor deixa marcas
Sei que muito sólidos seguem um padrão	Que não dá pra apagar
É área da base vezes a altura	Sei que errei e tô aqui pra te pedir perdão
Mas temos exceções	Cabeça doida, coração na mão
Para o cubo usamos l elevado a 3	Desejo pegando fogo
Área da base vezes altura é a da pirâmide	Sem saber direito aonde ir e o que fazer
Mas nunca se esqueça, de multiplicar por $1/3$	Eu não encontro uma palavra só pra te dizer
Pi vezes r ao quadrado é a do cone	Mas se eu fosse você, amor
Mas precisamos multiplicar pela altura e $1/3$	Eu voltava pra mim de novo
Já o cilindro segue a mesma regra	E de uma coisa fique certa, amor
Só não multiplicamos por $1/3$	A porta vai tá sempre aberta, amor
	O meu olhar vai dar uma festa, amor
	Na hora que você chegar

O *playback* da música *Espumas ao vento*, interpretada pelo cantor Flávio José, está disponível no *YouTube*, através do *link*: <https://www.youtube.com/watch?v=HgJun9AuviE>. O ideal é que o professor, após distribuir cópias da paródia para todos os alunos, utilize - se assim desejar - o *playback* da música para realizar a atividade de integração e aprendizagem matemática.

**Paródia 2: Trigonometria**

<b>Paródia</b>	<b>Letra original/Monomania</b>
Eu já fiz tanta questão	Hoje eu falei
São quatro, cinco, seis ou mais	Pra mim
Eu sei demais	Jurei até
Que tá demais	Que essa não seria pra você
Eu chego dizendo não	E agora é
Eu só tô querendo paz (2x)	Hoje eu falei
Você devia me ouvir	Pra mim
Eu já não aguento mais	Jurei até
Eu já falei	Que essa não seria pra você
Pra ti	Se juntar cada verso meu
Jurei até (2x)	E comparar
Se aponta pro ângulo x	Vai dar pra ver
Cateto oposto ele é	Tem mais você que nota dó
Se eu te disser que aqui ao lado é adjacente	Eu vou ter que me controlar
Não vai dar pra crer	Se um dia eu quero enriquecer
Você vai ver	Quem vai comprar esse CD
Que tem o lado maior	Sobre uma pessoa só?
Por favor não se confunda	Hoje eu falei
Veja o que vou te dizer	Pra mim
Se é oposto ao de $90^\circ$	Jurei até
Hipotenusa tem que ser	Que essa não seria pra você
Eu já falei	E agora é
Pra ti	Hoje eu falei
Tangente é (2x)	Pra mim
Cosseno sobre seno	Jurei até
preste atenção que isso é	Que essa não seria pra você
O seno é o oposto sobre hipotenusa pode crer	Se juntar cada verso meu
Você vai ver	E comparar
Ela tem o lado maior	Vai dar pra ver
Cosseno é o adjacente sobre hipotenusa	Tem mais você que nota dó
Veja só	Eu vou ter que me controlar
É só pensar no que eu te disse e tem que	Se um dia eu quero enriquecer
estudar sem dó	Quem vai comprar esse CD
Eu já falei	Sobre uma pessoa só?
Pra ti	Hoje eu falei
Ângulo notável é (2x)	Pra mim
Tudo isso que eu te falei	Jurei até
Só cantar tudo de	Que essa não seria pra você
novo para você entender	E agora é
	Hoje eu falei
	Pra mim
	Jurei até
	Que essa não seria pra você

O *playback* da música *Monomania*, interpretada pela cantora Clarice Falcão, está disponível no *YouTube*, através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=Mwr8s-1sW7w>.

### Paródia 3: Matemática Financeira

Paródia	Letra original/Rita
Do dinheiro a matemática financeira estuda a variação	Sua ausência 'tá fazendo mais estrago que a sua traição
Lê Lê Lê	Lê lê lê
Ela é importante para aplicar nossa renda com exatidão	Minha cama dobrou de tamanho sem você no meu colchão
Garante o sucesso das empresas no futuro	Seu perfume 'tá impregnado nesse quarto escuro
Que pra aprender tem que saber porcentagem e cálculo de juros	Que saudade desse cheiro de cigarro e desse álcool puro
Capital é o princípio de tudo	Rita eu desculpo tudo
Oh Juros, simples ou composto	Oh Rita, volta desgramada
Não vem não que eu tô endividado	Volta Rita que eu perdoe a facada
Oh juros, tô quebrado	Oh Rita, não me deixa
Volta lucro que tô prejudicado	Volta Rita que eu retiro a queixa
Oh Juros, simples ou composto	Oh Rita, volta desgramada
Não vem não que eu tô endividado	Volta Rita que eu perdoe a facada
Oh juros, tô quebrado	Oh Rita, não me deixa
Volta lucro que tô prejudicado	Volta Rita que eu retiro a queixa
Do dinheiro a matemática financeira estuda a variação	Sua ausência 'tá fazendo mais estrago que a sua traição
Lê Lê Lê	Lê lê lê
Ela é importante para aplicar nossa renda com exatidão	Minha cama dobrou de tamanho sem você no meu colchão
Garante o sucesso das empresas no futuro	Seu perfume 'tá impregnado nesse quarto escuro
Que pra aprender tem que saber porcentagem e cálculo de juros	Que saudade desse cheiro de cigarro e desse álcool puro
Capital é o princípio de tudo	Rita eu desculpo tudo
Oh Juros, simples ou composto	Oh Rita, volta desgramada
Não vem não que eu tô endividado	Volta Rita que eu perdoe a facada
Oh juros, tô quebrado	Oh Rita, não me deixa
Volta lucro que tô prejudicado	Volta Rita que eu retiro a queixa
Oh Juros, simples ou composto	Oh Rita, volta desgramada
Não vem não que eu tô endividado	Volta Rita que eu perdoe a facada
Oh juros, tô quebrado	Oh Rita, não me deixa
Volta lucro que tô prejudicado	Volta Rita que eu retiro a queixa

O *playback* da música *Rita*, interpretada pelo cantor Thierry, está disponível no *YouTube*, através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=ZRjfIz19B1M>.

### Paródia 4: Sequências e Progressões

Paródia	Letra original/Alegria, Alegria
Em meio uma sequência	Caminhando contra o vento
Sem receio, sem temor	Sem lenço e sem documento
Na PA e na PG	No Sol de quase dezembro
Eu vou...	Eu vou
Na PA a razão é r	O Sol se reparte em crimes
Na PG é o q	Espaçonaves, guerrilhas
Aritmética ou geométrica	Em cardinales bonitas
Eu vou...	Eu vou
Na progressão aritmética $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$	Em caras de presidentes
Você encontra o termo geral	Em grandes beijos de amor
Na PA...	Em dentes, pernas, bandeiras
Na PA...	Bomba e Brigitte Bardot
Na progressão geométrica $a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$	O Sol nas bancas de revista
Você encontra o termo geral	Me enche de alegria e preguiça
Na PG...	Quem lê tanta notícia?
Na PG...	Eu vou
Por entre r's e q's temos mais outras fórmulas	Por entre fotos e nomes
Somando os termos da PA	Os olhos cheios de cores
$S_n = n \cdot (a_1 + a_n)/2$	O peito cheio de amores vãos
Por 2...	Eu vou
Na progressão...	Por que não? Por que não?
Na progressão... x 2	Ela pensa em casamento
Na PA vou somar, na PG multiplicar	E eu nunca mais fui à escola
Você vai aprender	Sem lenço e sem documento
Simple e coerente	Eu vou
Na progressão...	Eu tomo uma
Na progressão...	Coca-Cola
Na progressão... x 2	Ela pensa em casamento
	E uma canção me consola
	Eu vou
	Por entre fotos e nomes
	Sem livros e sem fuzil
	Sem fome, sem telefone
	No coração do Brasil
	Ela nem sabe, até pensei
	Em cantar na televisão
	O Sol é tão bonito
	Eu vou
	Sem lenço, sem documento
	Nada no bolso ou nas mãos
	Eu quero seguir vivendo, amor
	Eu vou
	Por que não? Por que não?
	Por que não? Por que não?
	Por que não? Por que não?

O *playback* da música *Alegria, Alegria*, interpretada pelo cantor Caetano Veloso, está disponível no *YouTube*, através do link: [https://www.youtube.com/watch?v=IZAFJagrI\\_o](https://www.youtube.com/watch?v=IZAFJagrI_o).



### Paródia 5: Função Quadrática

Paródia	Letra original/Billionaire
<p>Agora vamos te ensinar a tal da função quadrática            Usando a fórmula de bhaskara            Identificamos os coeficientes, e calculamos            O valor do discriminante            REFÃO: <math>b^2 - 4ac</math> é o delta que temos que saber            Depois do valor você encontrar é só utilizar a            fórmula            de bhaskara            E as raízes encontrar            RAP:            E depois das raízes encontrar            A parábola no gráfico, cê vai traçar <math>ax^2 + bx + c</math>            essa é a função que nós iremos resolver            No eixo Y se corta o valor de c            E no eixo X a raiz que calculei            O vértice da parábola nós temos que achar            O de X é <math>-b</math> sobre <math>2a</math>            Temos o vértice do Y que é fundamental -delta            sobre <math>4a</math> da polinomial            Agora ficou fácil da gente resolver            É só seguir as regrinhas que você vai aprender <math>b^2</math>  <math>- 4ac</math> é o delta que temos que saber            Depois do valor você encontrar é só utilizar a            fórmula de bhaskara            E as raízes encontrar (Ooh 2x)            E as raízes encontrar (Melisma)            Quando A é positivo a abertura é para cima            Quando é negativo para baixo ela fica            É preciso se atentar para não se enganar            E a parábola do gráfico não combinar            Quando o delta é zero só terá uma raiz            Quando é positivo duas cortam o eixo x            E quando for negativo nada eu vou encontrar            Pois um conjunto vazio meu cálculo irá dar <math>b^2 -</math>  <math>4ac</math> é o delta que temos que saber            Depois do valor você encontrar é só utilizar a            fórmula de bhaskara            E as raízes encontrar (Ooh 2x)            E as raízes encontrar (Melisma)            Agora vamos te ensinar função quadrática.</p>	<p>I wanna be a billionaire so fuckin' bad            Buy all of the things I never had            I wanna be on the cover of Forbes magazine            Smiling next to Oprah and the Queen            Oh every time I close my eyes            I see my name in shining lights, yeah            A different city every night            Oh, I, I swear the world better prepare            For when I'm a billionaire            Yeah, I would have a show like Oprah, I would be            the host of            Everyday Christmas, give Travie a wish list            I'd probably pull an Angelina and Brad Pitt            And adopt a bunch of babies that ain't never had            shit Give away a few Mercedes like, "Here lady,            have this" And last, but not, least grant somebody            their last wish It's been a couple months that I've            been single, so            You can call me Travie Claus, minus the Ho Ho            Get it, I'd probably visit where Katrina hit            And damn sure do a lot more than FEMA did            Yeah, can't forget about me, stupid            Everywhere I go I'ma have my own theme music            Oh, every time I close my eyes            [What you see? What you see?]            I see my name in shining lights, oh yeah            [Uh-huh, uh-huh, and what else?]            A different city every night [Yeah, yeah, yeah]            Oh, I,            I swear the world better prepare [What, what]            For when I'm a billionaire            Oh ooh oh ooh            For when I'm a billionaire            Oh ooh oh ooh            I'll be playing basketball with the President,            dunkin' on his delegates            Then I'll compliment him on his political etiquette            Toss a couple milli' in the air just for the heck of            it            But keep the fives, twentys, tens and Bens            completely separate            And yeah, I'll be in a whole new tax bracket            We in recession, but let me take a crack at it            I'll probably take whatever's left and just split it            up            So everybody that I love can have a couple bucks            And not a single tummy around            me would know what hungry was            Eating good, sleeping soundly            I know we all have a similar dream</p>

Go in your pocket pull out your wallet, put it in the air and sing

I wanna be a billionaire so fuckin' bad [So bad]

Buy all of the things I never had [Buy everything]

Uh, I wanna be on the cover of Forbes magazine

Smiling next to Oprah and the Queen [What up,

Oprah! Ha ha!]

Oh, every time I close my eyes [What you see?

What you see?] I see my name in shining lights, oh

yeah [Uh-huh, uh-huh, and what else?]

A different city every night [Yeah, yeah, yeah] Oh,

I, I swear the world better prepare [For what?]

For when I'm a billionaire

Oh ooh oh ooh

For when I'm a billionaire

Oh ooh oh ooh

I wanna be a billionaire so fuckin' bad

O *playback* da música *Billionaire*, interpretada pelo cantor Bruno Mars, está disponível no *YouTube*, através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=A17PpTS98Qg>. Cabe destacarmos que na paródia acima, envolvendo Função Quadrática, foi feita apenas pequenas adaptações em uma paródia já existente, elaborada, em 2014, pelo Professor Watila Porto Silva e seus alunos no evento denominado Gincalculando. Como já comentado anteriormente, de posse das paródias, utilizando o *playback* da música original, disponível na internet, conforme os *links* apresentados, disponibilizando a todos os alunos as letras de cada paródia, é possível realizar uma atividade de ensino-aprendizagem de conteúdos da matemática de forma dinâmica, interdisciplinar e eficiente. Além de gerar interação, motivação, a utilização da música como ferramenta metodológica para a aprendizagem de matemática favorece a sociabilidade e contribui para gerar o interesse por parte dos discentes.

Sugerimos que, após o uso das paródias em sua forma cantada, o professor solicite que os alunos comentem de forma oral e/ou escrita quais os conteúdos da matemática foram utilizados na elaboração das paródias. Além disso, é essencial que seja feita uma atividade avaliativa da aprendizagem.

## 4 (IN)CONCLUSÃO

Na pesquisa, junto a alguns discentes do IFMA, *Campus Bacabal*, para que fosse possível analisarmos e coletarmos informações a respeito das percepções e da eficácia do uso da paródia como ferramenta para aprendizagem de conteúdos da área da matemática, após a realização de uma oficina didática, aplicamos um questionário, o qual tinha como objetivo obtermos um *feedback* por parte dos alunos a respeito do trabalho desenvolvido, utilizando a composição de paródias, para a aprendizagem de conteúdos de matemática do primeiro ano do Ensino Médio.

Relativo às composições das paródias, pudemos observar que alguns grupos – a princípio – tiveram dificuldades em encaixar os respectivos assuntos da área da matemática com a letra e melodia das músicas escolhidas. Entretanto, superado este pequeno impasse, verificamos que todos os participantes demonstraram engajamento, interesse e disposição para realizar as atividades de aprendizagem matemática por meio da elaboração das paródias. Tanto que, conforme colocações dos próprios sujeitos da pesquisa, no momento em que eles se predispuseram a compor as paródias, iam, também, estudando repetidas vezes as temáticas trabalhadas, gerando – de certa forma – uma aprendizagem natural e significativa. Com as paródias já prontas, ao reportarem às suas respectivas letras, os conteúdos eram reestudados através da música composta. Assim, com base nas colocações dos discentes, a paródia/música se revela como uma alternativa metodológica eficiente para o ensino e a aprendizagem matemática, já que – além de contribuir para a interação e a motivação dos educandos – também faz com que a aprendizagem ocorra de maneira espontânea. Os participantes também destacaram que as paródias produzidas são ferramentas extremamente úteis e eficientes para rememorar os conteúdos que foram utilizados para a composição das respectivas paródias.

Perguntados se eles gostariam que seus professores de matemática utilizassem a paródia como ferramenta metodológica em sala de aula no ensino-aprendizagem de matemática, por unanimidade, todos ressaltaram que a atividade de composição/utilização de paródias, tendo por base conteúdos da matemática, em sala de aula – além de mudar o modo e a rotina de ensino – favoreceria a interdisciplinaridade entre matemática e música, contribuindo, assim, para interação e motivação dos mesmos na aprendizagem dos conteúdos da matemática, já que o uso da paródia se mostrou efetivo para aprendizagem de matemática.

Ademais, os participantes também destacaram que a atividade de ensino-aprendizagem de matemática, em sala de aula, utilizando as paródias ajudaria a desenvolver as suas capacidades criativa e de sociabilidade.

Após aplicação da pesquisa, com base nos resultados e nas percepções expressadas pelos discentes que participaram da pesquisa, pudemos observar que a paródia, quando utilizada de forma correta e com objetivos predeterminados, pode trazer grandes contribuições para o processo de ensino-aprendizagem de matemática. Uma das benesses que o uso da paródia possibilita é a interação e sociabilidade entre os discentes, além de fazer com que a aprendizagem dos conteúdos ocorra de forma natural, já que é reestudado repetidas vezes no momento da composição/utilização das paródias. Além disso, utilizando as paródias fazemos aquilo que diversos educadores têm defendido para o processo de ensino-aprendizagem das ciências, que é a interdisciplinaridade, à qual se concretiza quando integramos matemática e música a partir da composição e do uso de paródias, por exemplo.

Nesta perspectiva, constatamos que o uso da paródia pode ser uma alternativa metodológica riquíssima para o ensino-aprendizagem de matemática. Para tanto, o educador precisa ter claro os objetivos pretendidos e necessita elaborar um plano de trabalho com o roteiro e as etapas para a realização das atividades de ensino-aprendizagem por meio da composição/utilização de paródias. Para nosso trabalho, a título de exemplo, realizado através de uma oficina – via *Google Meet* – traçamos um plano e seguimos as etapas predeterminadas para o desenvolvimento das atividades. Inicialmente, trouxemos – de forma teórica – relevantes contribuições de estudiosos acerca da integração entre a matemática e a música; posteriormente, apresentamos e discutimos cada um dos conteúdos escolhidos pelos discentes para trabalhar na oficina; ademais, tendo realizado e discutido de forma teórica cada um dos conteúdos, separamos os grupos, distribuímos os conteúdos e a cada grupo incumbimos a tarefa de escolher uma música de seu interesse e compor uma paródia tendo por base o respectivo assunto da área da matemática; além disso, pedimos que cada grupo – afinal da atividade – nos entregasse as paródias em áudio e escrita, para que pudéssemos fazer uma espécie de competição, à qual tinha como objetivo motivar mais ainda os participantes no desenvolvendo dos trabalhos.

Conforme já comentamos, todo este processo de ensino-aprendizagem – por meio da composição de paródias a partir de conteúdos da matemática – gerou dinamicidade, interesse, motivação e, sobretudo, contribuiu para a apreensão, por partes dos alunos, daquilo que foi trabalhado, por isso, recomendamos tal metodologia de ensino-aprendizagem, à qual pode ser utilizada tanto em sala de aula quanto por meio do uso das chamadas TIC's (Tecnologias da Informação e da Comunicação).



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Mário. Pequena História da Música. Nova Fronteira (Livros Digitais), E- Book, 2015.
- AZEVEDO, A. T. Conexão entre matemática e música: um percurso para o estudo dos números racionais. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Sorocaba – SP.
- BERTI, Nívia Martins. O ensino de matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica. Universidade Estadual de Ponta Grossa-UEPG, 2005.
- BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Lei sobre os Direitos Autorais. Diário oficial República Federativa do Brasil/Presidência da República Casa Civil subchefia para assuntos jurídicos. Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/L9610.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9610.htm)>. Acesso em: 15/11/2018.
- BRASIL. CONGRESSO NACIONAL. Lei 9.394 de 20 dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: 1996.
- CAVALCANTI, V.S. Composição de paródias: um recurso didático para compreensão de conceitos de circunferência. Dissertação de Mestrado, Paraíba, 2011.
- CAMARGOS, C. B. R. Música e Matemática: A harmonia dos números revelada em uma estratégia de Modelagem. 2010. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto – MG.
- CAMPOS, G. P. S. Matemática e Música: práticas pedagógicas em oficinas interdisciplinares. 2009. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES.
- CIAVATTA, Maria. Ensino Integrado, a Politecnicidade e a Educação Omnilateral: por que lutamos? Revista Trabalho & Educação, v. 23, n. 1, p. 187–205, 2014.
- FERREIRA, Martins. Como usar a música na sala de aula. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- FONSECA, D. F. Aspectos estruturais e históricos que relacionam a música e a matemática: uma abordagem interdisciplinar para a aplicação de médias, progressões e, em especial, os logaritmos, no ensino médio. Dissertação de Mestrado. 2013. Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. Ideação, v. 10, n. 1, p.41–62, 2008.
- JÚNIOR, Aurélio. Dicionário da Língua Portuguesa, 2005.
- KUENZER, Acácia Zeneida. Ensino de segundo grau: o trabalho como princípio educativo. 4 Ed. São Paulo, Cortez, 2001.
- LUNA, R. R.; ENO, E. G. J.; CAMINHA, I. S.; LIMA, R.A. A paródia musical como estratégia de ensino e aprendizagem em ciências naturais. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 3, p. 24-31, 2016.