

# A MÚSICA COMO INSTRUMENTO PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL II: METODOLOGIAS E APLICAÇÕES A PARTIR DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS

*MUSIC AS A TOOL FOR TEACHING FRACTIONS IN ELEMENTARY SCHOOL II: METHODOLOGIES AND APPLICATIONS BASED ON DIDACTIC SEQUENCES*

*LA MÚSICA COMO INSTRUMENTO PARA LA ENSEÑANZA DE FRACCIONES EN LA ESCUELA PRIMARIA II: METODOLOGÍAS Y APLICACIONES A PARTIR DE SECUENCIAS DIDÁCTICAS*

Jonathan Pereira Costa<sup>1</sup>  
Ana Paula de Andrade Janz Elias<sup>2</sup>  
Grazielle Aparecida Correa Ribeiro<sup>3</sup>

## Resumo

O emprego da música no ensino de frações no Ensino Fundamental II busca apresentar uma abordagem dinâmica, a fim de potencializar a aprendizagem da matemática. Este artigo analisa, por meio de uma revisão bibliográfica, como a integração de elementos musicais pode facilitar a compreensão dos conceitos fracionários. A partir de atividades didáticas que conectam teoria, notação da música e de instrumentos musicais e frações matemáticas, os estudantes são capazes de visualizar e compreender, de maneira mais precisa, as operações fracionárias. A pesquisa identificou que esse processo, aplicado por meio de sequências didáticas, pode constituir uma ferramenta produtiva para o desenvolvimento do estudo de frações. Dessa forma, a música se revela como um recurso valioso na educação matemática, contribuindo para um aprendizado mais integral e engajador.

**Palavras-chave:** música; matemática; ensino de frações; sequência didática; ensino fundamental II.

## Abstract

The utilization of music in the pedagogy of fractions instruction in elementary school aims to present a dynamic approach to enhance mathematics learning. This article analyzes, through a literature review, how the integration of musical elements can facilitate the understanding of fractional concepts. Through didactic activities that connect theory, music, musical instrument notation, and mathematical fractions, students can visualize and understand fractional operations more precisely. The findings of this study demonstrate that the integration of music in didactic sequences can serve as an effective tool for the development of fraction study skills. This suggests that music can function as a valuable resource in the domain of mathematics education, contributing to more comprehensive and engaging learning experiences.

**Keywords:** music; mathematics; teaching fractions; didactic sequence; elementary school II.

## Resumen

El empleo de la música en la enseñanza de fracciones en la Educación Primaria II busca presentar un enfoque dinámico, con el fin de potenciar el aprendizaje de las matemáticas. Este artículo analiza, mediante una revisión bibliográfica, cómo la integración de elementos musicales puede facilitar la comprensión de los conceptos de fracción. A partir de actividades didácticas que conectan teoría, notación e instrumentos musicales y fracciones matemáticas, los estudiantes son capaces de visualizar y comprender, de manera más precisa, las operaciones fraccionarias. La investigación identificó que ese proceso, aplicado por medio de secuencias didácticas, puede constituir una herramienta productiva para el desarrollo del estudio de fracciones. De esa manera, la música se revela como un recurso valioso en la educación matemática, contribuyendo a un aprendizaje más integral y atractivo.

**Palabras clave:** música; matemáticas; enseñanza de fracciones; secuencia didáctica; enseñanza primaria II.

---

<sup>1</sup> Licenciado em Matemática pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER).

<sup>2</sup> Professora no Centro Universitário Internacional (UNINTER).

<sup>3</sup> Professora no Centro Universitário Internacional (UNINTER).

## 1 Introdução

A música começou a ser fundamentada cientificamente por meio das mãos de Pitágoras de Samos, filósofo e matemático grego do século V a.C. Tressino e Malaquias (2014) registram que Pitágoras percebeu a conexão existente entre a música e a matemática por volta do século VI a.C., enquanto passava por uma oficina e ouviu o som de martelos que batiam em uma bigorna. Realizando uma associação entre o som produzido por cada martelos e seus respectivos pesos, Pitágoras dá os primeiros passos em suas experiências, as quais uniriam a prática da música com a linguagem matemática (Tressino; Malaquias, 2014).

A experiência mais famosa do matemático nessa exploração, talvez tenha sido o estudo das frações por meio do monocórdio. O monocórdio é um instrumento musical composto por uma corda tracionada entre dois cavaletes fixos sobre uma prancha geralmente de madeira, possuindo um cavalete móvel. Abdounur (2002) diz que o experimento permitiu que Pitágoras estabelecesse a relação entre o comprimento da corda do instrumento com os sons produzidos a partir da utilização de frações. Como fruto dessa experiência, Pitágoras deixou como legado a escala musical moderna, composta pelas sete notas naturais (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si). Conhecendo esse contexto histórico, é possível afirmar que a música pode ser utilizada como recurso didático para o ensino de frações, uma vez que a música, quando faz parte do cotidiano do aluno, pode levar ele a assimilar um determinado conteúdo de maneira mais fluida e prazerosa.

De acordo com Goés e Goés (2015, p.73) “a matemática tem importância fundamental na vida dos seres humanos, uma vez que essa área do saber está presente no cotidiano dos indivíduos”, mas nem sempre as relações da matemática no dia a dia ficam evidentes. Buscando tornar essas relações mais claras nos processos de ensino e aprendizagem da matemática, “é possível observar constantes propostas educacionais sugerindo mudanças no atual sistema de ensino, numa perspectiva de despertar o interesse dos alunos pela Matemática” (Camargos, 2010, p. 10), o que é um grande desafio para os professores que precisam, a partir de tais propostas, despertar o interesse do aluno, fazendo-o compreender de modo que determinado conhecimento seja relacionado a sua vida cotidiana. Mas, ainda segundo Camargos (2010, p.10), “elaborando estratégias de ensino envolvendo as artes (como a música), conjectura-se que poderemos despertar o interesse dos alunos para a aprendizagem da matemática [...]”.

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo analisar a maneira com que a música pode ser utilizada como recurso metodológico para o ensino de frações em turmas do ensino fundamental II, a fim de responder a seguinte pergunta: de que forma pode-se utilizar a música como recurso didático para o ensino de frações em turmas do ensino fundamental II?

Para atingir o objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica de literatura, em um repositório acadêmico digital. O foco dessa revisão foi selecionar trabalhos que apresentassem

uma proposta de sequência didática, utilizando a música como ferramenta para o ensino de frações. Na sequência do texto serão apresentados os resultados encontrados, bem como a análise realizada.

## 2 Metodologia

Essa pesquisa foi desenvolvida entre o período de abril a junho de 2024. Para desenvolver o tema proposto, foi utilizada a metodologia da revisão bibliográfica, que ocorre a partir consulta de pesquisas anteriores, utilizando categorias teóricas, nelas registradas, tal qual indicado por Severino (2013). A abordagem empregada para análise dessas categorias foi a qualitativa, pois, de acordo com Vosgerau e Romanowski (2014), o principal propósito de uma revisão bibliográfica é o levantamento de indicadores qualitativos que forneçam referências teóricas para pesquisas futuras.

O levantamento dos trabalhos analisados, nessa revisão, foi realizado na base de dados Google Acadêmico, por se tratar de uma ferramenta de fácil manuseio e que permite a conexão com outros repositórios, o que expande a gama de trabalhos disponíveis. Foram consideradas publicações feitas entre 2022 e 2024, utilizando as seguintes palavras chaves: “música”, “matemática”; “ensino de frações”; “sequência didática” e “ensino fundamental”. Com esses parâmetros, a base apresentou um total de 29 resultados, que tiveram seus títulos analisados. Seis, dos 29 resultados, possuíam títulos que estavam de acordo com o tema da pesquisa, e, portanto, tiveram seus resumos lidos. Desses trabalhos, cinco indicaram a proposta de uma sequência didática em seus respectivos resumos e, como o objetivo dessa pesquisa se encontra na análise das sequências didáticas, esses cinco trabalhos foram incluídos na seleção final. No Quadro 1 apresenta-se em ordem alfabética os estudos selecionados, bem como seus respectivos autores e o ano de publicação.

**Quadro 1:** Trabalhos analisados nessa pesquisa

<b>Trabalho</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>
A Matemática da música: uma abordagem para o ensino de frações através da teoria musical	Erick Quintino dos Santos	2022
Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais	Amanda Couto da Costa	2022
Matemática e música em uma sequência didática para o ensino de frações no 7º ano do ensino fundamental	Maria Joalice Azevedo Faustino	2022
Matemática musical: estudando frações através do vidrofone	Alves <i>et al.</i>	2022
Operações com frações racionais: uma abordagem matemática utilizando teoria musical	Luan Moreira Batista Oliveira	2023

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2024).

Após a etapa de levantamento, os trabalhos incluídos foram lidos integralmente e, a partir dessa leitura, realizou-se um processo de análise, visando identificar a relação estreita entre os textos e o objeto dessa pesquisa. Sobre a temática, foi realizado um fichamento com a função de “organizar ideias através do material consultado para a realização de uma pesquisa” (Francelin, 2016, p. 122). Após o fichamento, foi realizado um processo de comparação entre os textos lidos, buscando identificar categorias de análise para manter o foco dessa investigação. Nesse processo de categorização, foram identificadas as metodologias aplicadas em cada uma das sequências didáticas, além da maneira com que a música pode ser aplicada para o ensino de frações a partir de algumas sequências propostas.

### **3 A música como proposta para o ensino de matemática: panorama das sequências didáticas**

Em sua proposta de sequência didática para o ensino de fração no 7º ano do ensino fundamental, usando música, dividida em três atividades, Faustino (2023) inicia com a aplicação de um questionário para sondar a relação dos alunos com a música, para analisar possíveis adaptações nas atividades de acordo com a realidade de cada turma. O segundo passo proposto por Faustino (2023) foi a construção de um monocórdio pelos próprios alunos. O monocórdio é o mesmo instrumento que Pitágoras utilizou para determinar as notas da escala musical padrão, e, nessa sequência, a ideia é reproduzir o mesmo experimento de Pitágoras: identificar as diferentes notas a partir da associação de frações com o comprimento da corda do instrumento. Por fim, aconteceu a exploração das operações com frações por meio dos compassos musicais.

Santos (2022), de maneira similar a autora anterior, também inicia sua sequência didática a partir de uma avaliação diagnóstica, visando identificar os conhecimentos da turma sobre música para um nivelamento das atividades. A partir dos resultados dessa avaliação, foi prevista a aplicação de aulas teóricas para introduzir os conceitos necessários para o desenvolvimento das atividades. Na sequência, a autora prevê uma sequência didática que propõe a construção de um monocórdio, a fim de que dele sejam solucionados problemas que envolvem o uso das frações e suas operações na música.

Alves *et al.* (2022) apresentam dois materiais manipuláveis (MP) diferentes em sua sequência didática, que foram aplicadas em oficinas do projeto de extensão: brincando de ensinar e aprender matemática com materiais concretos, realizado em 2022, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus São Paulo do Potengi (IFRN SPP). Esse MP foi denominado régua de frações, com o qual era possível representar

frações inteiras, frações impróprias e realizar operações entre frações, enquanto o segundo, o vidrofone, consiste em um instrumento musical caseiro, feito com garrafas de vidro preenchidas com diferentes frações de volume de água. Aqui os alunos deveriam utilizar os conceitos de frações e operações entre frações para construir a régua de frações e, com o auxílio dessa, descobrir a proporção de líquido que cada garrafa deveria conter para produzir uma determinada nota da escala musical.

Oliveira (2022) também sugere a aplicação de sua sequência didática no formato de oficinas, divididas em duas partes, denominadas: figuras musicais; e o ciclo das quintas e a escala musical pitagórica. Na primeira oficina, foram realizadas atividades que focassem na exploração da teoria musical, apresentando as figuras musicais que são usadas na notação de partituras, mostrando sua associação com frações. Na segunda, propõe-se trazer a relação histórica entre música e matemática, apresentando de que maneira Pitágoras utilizou o conceito de frações para determinar a escala musical moderna, propondo, no final, uma série de atividades um pouco mais elaboradas, com a utilização do monocórdio ou de algum outro instrumento musical, que pode ser escolhido à vontade.

Por fim, Costa (2022) desenvolve suas atividades com a utilização de diversos instrumentos musicais de diferentes naturezas: o ganzá (instrumento de percussão utilizado no samba e na bossa nova), o pífano, o pau de chuva e a flauta de pan (três instrumentos de sopro originários de regiões diversas da América do Sul). Com o intuito de orientar a construção desses instrumentos, a autora apresenta uma história de quadrinhos, previamente elaborada por ela. A principal intenção dessa sequência pedagógica não era associar as frações aos sons dos instrumentos, mas investigar diferentes formas de representação da escrita fracionária, a medição de frações em objetos reais e a contextualização da presença das frações na música dentro da construção dos instrumentos.

#### **4 Avaliação diagnóstica**

Por meio de um questionário, Faustino (2022) e Santos (2022) iniciam suas respectivas sequências didáticas realizando uma avaliação prévia sobre os conhecimentos já possuídos pelos alunos sobre o tema musical. Isso aponta para a necessidade de se compreender o contexto em que cada estudante se encontra para que o planejamento e o conteúdo da sequência didática se encontrem com a realidade do estudante, como apontado por Santos (2022):

Partindo do pressuposto das diferentes realidades e os níveis de conhecimento de ambas as disciplinas pelos participantes, e para que a proposta da sequência didática

seja eficaz, é preciso planejar desde a abordagem inicial, onde é necessário compreender conhecimento prévio dos participantes envolvidos neste processo (Santos, 2022, p. 85).

O mesmo autor ainda reforça a importância de se realizar tal avaliação antes da aplicação das atividades, para que haja uma melhor articulação entre os temas que serão trabalhados:

Esse direcionamento do questionário é necessário visto que a Matemática e a Música são áreas bem expressas nos documentos norteadores e a opinião e avaliação das condições e/ou circunstância as quais serão trabalhadas é muito importante e o questionário traça o perfil da metodologia a ser aplicada (Santos, 2022, p. 85).

Diante disso, é possível afirmar que a avaliação diagnóstica é uma etapa importante para aplicar uma sequência didática que una matemática e a prática musical. Os resultados das atividades podem ser mais eficazes, de acordo com Santos (2022), se estiverem contextualizados à realidade cultural e regional de cada estudante. Isso valoriza as diferentes características e respeita as habilidades previstas nos documentos norteadores da educação, como a BNCC e os PCNs. A avaliação prévia ajuda a compreender melhor essas habilidades.

## **5 Aplicação de materiais manipuláveis (MPs)**

Um ponto interessante para o qual os cinco autores convergem, é a utilização de MPs. Segundo Lorenzato (2012) um MP pode ser definido como um instrumento útil aos processos de ensino e de aprendizagem, podendo ou não permitir modificações em suas formas. Os MP's necessários e/ou sugeridos nas sequências didáticas analisadas, tratam-se, em sua maioria, de instrumentos musicais.

Faustino (2023), Oliveira (2022) e Santos (2022) fizeram a utilização do monocórdio, com uma proposta de reproduzir o estudo de Pitágoras. Nesse viés, esse instrumento acaba se posicionado como um instrumento musical clássico para ser utilizado na introdução e aplicação do estudo das frações, despertando o interesse dos alunos nas aulas sobre o assunto, tal qual justificado por Faustino:

Para essa finalidade trabalhamos com o monocórdio e com o compasso musical como recursos didáticos, pois acreditamos que tais ferramentas propiciam um bom aprendizado dos conteúdos trabalhados, além de atrair a atenção dos discentes, despertando interesse e atenção para o assunto (Faustino, 2023, p. 49).

É válido salientar aqui que o uso desse instrumento evoca a origem histórica do entrelaçamento entre a música e a matemática, por meio das mãos de Pitágoras, fica evidente

que trazer a música para introdução do ensino de frações possibilita a utilização de uma outra tendência de ensino de matemática: a história da matemática, que acaba se tornando um agente motivador a mais para o interesse dos alunos e que pode auxiliar em seu processo de aprendizagem, pois “as aulas da disciplina que, muitas vezes, são tidas como difíceis se tornarão algo atrativo, podendo influenciar de forma positiva na aprendizagem dos discentes” (Faustino, 2022, p. 49).

Alves (2022) e Costa (2022), por sua vez, apresentam como MP instrumentos diferentes e não convencionais, que trazem a possibilidade de uma nova perspectiva de exploração da relação entre frações e música, além da reprodução do experimento de Pitágoras. Alves (2022) traz o vidrofone, instrumento caseiro, feito com garrafas de vidro e traz um MP extra, denominado régua de frações. Costa (2022) utiliza uma gama de instrumentos de percussão e de sopro como o ganzá e o pífano. Para essas duas autoras, a utilização dos MPs vai se concentrar no entendimento das frações como medidas. Ambas indicam que os instrumentos podem e devem ser construídos com materiais recicláveis, o que acaba expandindo ainda mais a interdisciplinaridade da aula.

Quatro dos autores sugerem que a construção dos MPs necessários para a atividade faça parte do processo de aplicação da sequência, com exceção de Oliveira (2022), que indica a utilização de instrumentos previamente fabricados. Compreende-se, a partir do que é apresentado pelos autores, que independente da forma que o MP é utilizado, trata-se de um componente essencial da metodologia para se abordar frações por meio da música.

## **6 Avaliação continuada**

Os pesquisadores Oliveira (2022), Santos (2022) e Faustino (2023) também discorreram sobre a importância de se realizar uma avaliação contínua durante a execução das atividades, pois “os alunos serão avaliados ao longo das aulas de forma contínua, conforme participação e envolvimento durante as atividades, bem como desempenho e compromisso apresentado em cada uma das atividades propostas” (Faustino, 2022, p. 49).

Esse tipo de avaliação pode auxiliar o professor a identificar e ajustar eventuais falhas na metodologia que está sendo aplicada, bem como defasagens apresentadas pelos alunos que precisam ser analisadas, a fim de que o conhecimento produzido na atividade seja sólido, pois “é crucial ser feito a avaliação das metodologias usadas, através da análise dos resultados, na culminância em se concluir se de fato foram satisfatórios, ou se cabe dar pequenos ajustes ou mudanças de foco” (Santos, 2022, p. 78). É por meio dessa avaliação que será possível mensurar

os efeitos que a aplicação da sequência pedagógica produzirá no processo de aprendizagem dos alunos.

## **7 Considerações finais**

A partir dessa pesquisa, foi possível observar que as sequências didáticas que buscam explorar e introduzir o conceito de frações a partir da música possuem etapas e elementos bem delimitados: uma avaliação diagnóstica, a utilização da história da matemática, a construção de um MP, a aplicação de atividades fixadoras e uma avaliação final sobre a aplicação da sequência. Esses elementos acabam formando uma metodologia própria para a abordagem desse tema, tendo objetivos bem definidos e buscando se adequar ao contexto em que o estudante está inserido. Essa metodologia pode propiciar uma compreensão facilitada do conceito de frações, de modo a enriquecer a experiência de aprendizagem ao integrar elementos culturais e práticos, promovendo uma educação mais próxima ao contexto em que o aluno está inserido.

É importante destacar que o papel do professor nessa metodologia é mediador, sendo ele responsável por planejar e adaptar as ferramentas musicais que melhor se adequem à situação dos alunos e que os auxiliem a construir o conhecimento acerca de frações de maneira concreta. A mediação do professor, na aplicação dessa metodologia, deve também promover um ambiente de aprendizado colaborativo, ajustando a própria metodologia de ensino conforme necessário para atender às necessidades individuais dos alunos. Dessa forma, o professor não apenas facilitará a compreensão dos conceitos de fração, mas incentivará a participação ativa e o engajamento dos estudantes.

Para responder à pergunta inicial que motivou esse estudo, para que a música seja utilizada como recurso didático para o ensino de frações para turmas do ensino fundamental anos finais, essa pesquisa identificou que é fundamental realizar uma avaliação diagnóstica antes da aplicação da atividade para identificar as adaptações necessárias. A atividade deve incluir um MP que motive o interesse dos alunos pelo tema. Além disso, é importante conduzir uma avaliação contínua do processo para assegurar a eficácia dos resultados.

Os resultados da pesquisa indicaram que o uso da música como recurso didático para o ensino de frações apresenta grande potencial pedagógico, desde que aplicado de maneira estruturada e adaptada às realidades dos alunos. A combinação entre avaliação diagnóstica, história da matemática, a criação de um MP relevante, atividades fixadoras e avaliação contínua compõem uma sequência didática que contribui para o processo de ensino e favorece uma compreensão mais concreta dos conceitos que envolvem frações. Esse processo, com a

mediação ativa e flexível do professor, garante não apenas o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos estudantes, mas também sua motivação e participação no processo de aprendizagem, promovendo um ensino mais contextualizado. Assim, a música deixa de ser apenas uma ferramenta lúdica e passa a integrar um método de ensino eficaz, capaz de transformar o aprendizado de frações em uma experiência mais dinâmica e acessível.

## Referências

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

ALVES, W. M. *et al.* Matemática musical: estudando frações através do vidrofone. *In: CONEDU*, 9., 2022, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande, Paraíba: Realize eventos – Científicos e editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/95631>. Acesso em: 20 dez. 2024.

CAMARGOS, C. B. R. **Música e matemática: a harmonia dos números revelada em uma estratégia de modelagem**. 2010. 181 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) — Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/items/ad19501e-f054-41f2-a793-2c0b09db0090>. Acesso em: 20 dez. 2024.

COSTA, A. C. **Ensinando fração a partir da construção de instrumentos musicais**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36650>. Acesso em: 20 dez. 2024.

FAUSTINO, M. J. A. **Matemática e música em uma sequência didática para o ensino de frações no 7º ano do ensino fundamental**. 2023. 73 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) — Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias do Rio Grande do Norte, Santa Cruz, Rio Grande do Norte, 2023. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2343/TCC%20Joalice.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 dez. 2024.

FRANCELIN, M. M. Fichamento como método de documentação e estudo. **Tópicos para o ensino de biblioteconomia**, p. 121- 139, 2016. Disponível em: <https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002749741.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2024.

GOÉS, A. R. T.; GOÉS, H. C. **Ensino da Matemática: Concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico**. Curitiba: Intersaberes, 2015.

TRESSINO, C. I. F.; MALAQUIAS, A. M. Música e matemática no ensino de frações. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**, Paraná, p. 1-15, 2022. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unicentro\\_mat\\_artigo\\_chirley\\_ines\\_fraporti\\_tressino.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_mat_artigo_chirley_ines_fraporti_tressino.pdf). Acesso em: 20 dez. 2024.

OLIVEIRA, L. M. B. **Operações com frações racionais**: uma abordagem matemática utilizando teoria musical. 2023. Dissertação (Mestrado em Matemática) — Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/tde-09022024-162255/>. Acesso em: 20 dez. 2024.

SANTOS, E. Q. **A Matemática da música**: uma abordagem para o ensino de frações através da teoria musical. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/16048>. Acesso em: 20 dez. 2024.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013.

VOSGERAU, D. S. A. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Rev. Diálogo Educ**, Curitiba, v.14, n. 41, p. 165-190, 2014. DOI: 10.7213/dialogo.educ.14.041.DS08. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/de/v14n41/v14n41a09.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2024.