

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

ALAN VAZ MAINARDES

**SONS QUE EDUCAM: EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DAS CANÇÕES
PARA ABORDAR QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

PONTA GROSSA

2025

ALAN VAZ MAINARDES

**SONS QUE EDUCAM: EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DAS CANÇÕES
PARA ABORDAR QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

**SOUNDS THAT EDUCATE: EXPLORING THE POTENTIAL OF SONGS TO
ADDRESS SOCIO-SCIENTIFIC ISSUES IN SCIENCE EDUCATION**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre.

Orientador(a): Prof(a). Dra. Thais Luísa Deschamps Moreira

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos.

PONTA GROSSA

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

ALAN VAZ MAINARDES

**SONS QUE EDUCAM: EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DAS CANÇÕES PARA ABORDAR
QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciência E Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciência, Tecnologia E Ensino.

Data de aprovação: 11 de Março de 2025

Dra. Thais Luisa Deschamps Moreira, Doutorado – Universidade Ciência e Engenharia de Sichuan

Dra. Elaine Ferreira Machado, Doutorado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Eloiza Aparecida Silva Avila de Matos, Doutorado – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Nelson Silva Junior, Doutorado – Universidade Estadual de Ponta Grossa (Uepg)

PONTA GROSSA
2025

A você, Alana Rasinski de Mello, que sempre foi meu apoio, minha motivação e meu refúgio. Este trabalho é dedicado a quem, com paciência e amor, me mostrou que o caminho, por mais desafiador que fosse, sempre vale a pena. Sua presença constante me deu forças para continuar, mesmo quando as dúvidas surgiam. Para você, que é a razão de tantos dos meus sorrisos e conquistas, dedico cada palavra, cada página, com todo o meu carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço imensamente à minha companheira, Alana Rasinski de Mello, por todo o apoio, paciência e compreensão ao longo dessa jornada. Sem o seu amor e dedicação, certamente não teria conseguido chegar até aqui. Você foi a base sólida que me sustentou nos momentos de dúvida e cansaço.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT-PG), agradeço profundamente pela formação e pelo suporte oferecido, sendo fundamental para o meu desenvolvimento acadêmico e pessoal. A todos os docentes que compõem este programa, meu muito obrigado, pois sua experiência e ensinamentos foram essenciais para o meu crescimento e aprimoramento na área.

À minha orientadora, Thais Luisa Deschamps Moreira, uma profissional ímpar que, com paciência e dedicação, me acompanhou nesta caminhada. Agradeço por ter aceitado a "bomba" que foi me orientar, por sempre acreditar no meu potencial, mesmo quando eu duvidava de mim mesmo.

À professora Lia Maris Orth Ritter Antiqueira, que foi um grande pilar durante este processo. Sua motivação constante e incentivo foram cruciais, especialmente pela forma como me ajudou a aplicar a oficina deste projeto e dar vida a esse trabalho.

Ao professor Danislei Bertoni, que pude desenvolver meu estágio e moldar a versão final desta dissertação. Sua orientação e confiança me impulsionaram a seguir em frente.

À turma do 5º período de Licenciatura em Ciências Biológicas da UTFPR, pela paciência e pela disposição em ajudar na construção desta pesquisa. Sem a colaboração de todos, o trabalho não teria atingido os resultados que conquistou.

À minha família e amigos, que estiveram ao meu lado nos momentos mais importantes dessa jornada, sempre me apoiando com carinho e compreensão.

E, por fim, aos meus três cães, Jesse, Bilbo e Drogo, que foram, em muitos momentos, minha fuga e conforto nas dificuldades. A presença de vocês me trouxe paz e leveza nos momentos de maior tensão.

Amar e mudar as coisas

Amar e mudar as coisas me
interessa mais.

(Belchior, 1976).

RESUMO

A dificuldade de engajar estudantes em sala de aula ao trabalhar com Questões Sociocientíficas (QSC) é um desafio persistente para educadores, frequentemente agravado pelo uso predominante de metodologias tradicionais. Além disso, o escasso contato com QSC durante a formação de futuros professores de ciências ressalta a necessidade de repensar essas práticas pedagógicas. Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver e validar uma oficina pedagógica que utiliza canções como ferramenta para discutir QSC, com o intuito de capacitar futuros docentes a integrar esses temas de forma mais dinâmica e relevante em suas práticas de ensino. A oficina foi aplicada a estudantes do 5º período do curso de Ciências Biológicas da UTFPR, abrangendo atividades como grupo focal, etapas expositivas, apresentações dos estudantes e um questionário de avaliação. Como resultado da pesquisa, foi desenvolvido um produto pedagógico na forma de um documento interativo, que fornece aos educadores um guia prático para a aplicação das canções em sala de aula. O material contém instruções detalhadas, exemplos de atividades e sugestões de como integrar QSC com conteúdos musicais, permitindo que os docentes adaptem as práticas conforme o nível e as necessidades de seus alunos. Espera-se que tanto a oficina quanto o produto desenvolvido contribuam para a formação docente mais crítica e engajada, promovendo o uso de metodologias inovadoras e a valorização da cultura nacional no ensino de ciências.

Palavras-chave: ensino de ciência; canções; questões sociocientíficas.

ABSTRACT

The difficulty of engaging students in the classroom when working with Socioscientific Issues (SSI) is a persistent challenge for educators, often exacerbated by the predominant use of traditional methodologies. Additionally, the limited exposure to SSI during the training of future science teachers highlights the need to rethink these pedagogical practices. This research aims to develop and validate a pedagogical workshop that uses songs as a tool to discuss SSI, with the goal of equipping future teachers to integrate these topics more dynamically and meaningfully into their teaching practices. The workshop was conducted with fifth-semester students of the Biological Sciences program at UTFPR and included activities such as a focus group, expository phases, student presentations, and an evaluation questionnaire. As a result of the research, a pedagogical product was developed in the form of an interactive document, providing educators with a practical guide for using songs in the classroom. The material contains detailed instructions, examples of activities, and suggestions on how to integrate SSI with musical content, allowing teachers to adapt the practices according to the level and needs of their students. It is expected that both the workshop and the developed product will contribute to a more critical and engaged teacher training process, promoting the use of innovative methodologies and the appreciation of national culture in science education.

Keywords: science education; songs; socio-scientific issues.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estatísticas em janeiro de 2019	38
Figura 2 - Alguns dos slides utilizados na sessão expositiva da aplicação da oficina.....	54
Figura 3 - Outros dos slides utilizados na sessão expositiva da aplicação da oficina.....	56
Figura 4 - Histórico levantado pela equipe 2 sobre a canção “Sobradinho”	72
Figura 5 - Contextualizações e possíveis aplicações da canção “Sobradinho” para uma turma de 8º ano.....	72
Figura 6 - Apresentação da canção “Planeta Água” realizada pela equipe 3	73
Figura 7 - Exposição da letra da canção “Planeta Água” realizada pela equipe 3	73
Figura 8 - Introdução realizada pela equipe 4 sobre Luiz Gonzaga	74
Figura 9 - Fragmentos retirados da canção “Xote Ecológico” e as relações com temáticas propostas para 9º ano	74
Figura 10 - Introdução realizada pela equipe 4 sobre a banda Cólera	75
Figura 11 - Contextualizações e possíveis aplicações da canção “Deixe a Terra em Paz” para uma turma de 8º ano.....	75
Figura 12 - Histórico e impacto da canção “Dinossauros” da banda Dingo Bells	76
Figura 13 - Fragmentos retirados da canção “Dinossauros” e as relações com temáticas propostas para 6º ano	76
Figura 14 - PDF do produto educacional desenvolvido (11 partes).....	102
Gráfico 1 - Pergunta: Antes desta pesquisa, eu já havia tido contato com questões sociocientíficas.....	77
Gráfico 2 - Pergunta: É importante trabalhar questões sociocientíficas no ensino de Ciências.....	78
Gráfico 3 - Pergunta: A relação entre canções e Ciência é produtiva para o aprendizado	79
Gráfico 4 - Pergunta: Relacionar canções e questões sociocientíficas é uma forma eficaz de incorporar questões CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na sala de aula.....	79
Gráfico 5 - Pergunta: A metodologia desenvolvida na oficina pode ser utilizada para promover um ensino mais interdisciplinar.....	80
Gráfico 6 - Pergunta: Após participar desta pesquisa, sinto-me motivado(a) a utilizar canções para trabalhar questões sociocientíficas em minhas futuras aulas.....	80
Gráfico 7 - Pergunta: Sinto-me preparado(a) para utilizar canções como ferramenta pedagógica para trabalhar questões sociocientíficas em sala de aula.....	81
Quadro 1 - Desenvolvimento dos ciclos da pesquisa-ação	46
Quadro 2 - Desenvolvimento da oficina aplicada para os estudantes da UTFPR	70

LISTA DE TABELAS

Table 1 - 20 municípios com menor percentual da população atendida por redes de água e esgoto.....	39
---	-----------

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MPB	Música Popular Brasileira
QSC	Questões Sociocientíficas
TDSR	Tomada de Decisões Socialmente Responsáveis
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	18
1.1.1	Objetivo geral	18
1.1.2	Objetivos específicos.....	18
1.2	Organização do trabalho	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
2.1	A versatilidade das questões sociocientíficas	20
2.1.1	As QSC e o ensino de Ciências	21
2.2	As transformações na formação docente e sua desvalorização	24
2.2.1	De trás para frente.....	24
2.2.2	O docente diante das mudanças	26
2.2.3	Diagnóstico da sala de aula hoje.....	28
<u>2.2.3.1</u>	<u>Mecanização das práticas de ensino.....</u>	<u>28</u>
<u>2.2.3.2</u>	<u>Valorização das experiências dos estudantes.....</u>	<u>29</u>
2.3	A música brasileira, a ciência e a educação brasileira	30
2.3.1	Transformando conhecimento em formação cidadã.....	33
2.4	A presença da CTS na música brasileira	34
2.4.1	Sociedade e música	35
2.4.2	Ciência e música	40
2.4.3	Tecnologia e música.....	42
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	46
3.1	Descrição metodológica	46
3.1.1	População e amostra.....	47
3.1.2	Etapas	47
<u>3.1.2.1</u>	<u>Oficina</u>	<u>50</u>
3.1.3	Análise de dados	57
4	DESENVOLVIMENTO	59
4.1	Análise do grupo focal.....	59
4.1.1	Seção terciária (sem negrito).....	68
4.2	Análise das apresentações dos estudantes da oficina.....	70

4.3	Análise do questionário	77
4.3.1	Análise das questões discursivas	82
4.3.2	Avaliação final da oficina	95
5	O PRODUTO	98
5.1	A criação do produto: o papel fundamental da pesquisa e da colaboração dos estudantes	98
5.2	Avaliação do impacto pedagógico e validação do produto final	99
5.3	O produto em si	101
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	113
	REFERÊNCIAS	115
	APÊNDICE A - Questionário de pesquisa	121
	APÊNDICE B - Roteiro do grupo focal	124
	APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido sons que educam: explorando as potencialidades da música para abordar questões sociocientíficas no ensino de ciências	126
	APÊNDICE D - Termo de consentimento para uso de imagem e som de voz 130	
	APÊNDICE E - Roteiro da entrevista	134
	ANEXO A - Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998	136

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, as Questões Sociocientíficas (QSC) têm ganhado destaque na educação, refletindo a crescente necessidade de preparar os estudantes para compreender e enfrentar os desafios contemporâneos. As QSC - assim chamadas por serem entendidas como problemas ou temas que envolvem tanto o conhecimento científico quanto suas implicações sociais, éticas e políticas. Essas questões estão interligadas com os desafios e dilemas enfrentados pela sociedade contemporânea, como questões ambientais, saúde pública, biotecnologia, mudanças climáticas, e o impacto de novas tecnologias na vida cotidiana - abrangem temas como sustentabilidade, justiça social e direitos humanos, promovendo uma reflexão crítica sobre a realidade e incentivando a formação de cidadãos conscientes e ativos. A importância dessas questões no currículo escolar é inegável, pois elas contribuem para o desenvolvimento de competências essenciais, como empatia, colaboração e tomada de decisões com embasamento. Nesse contexto, o trabalho com as QSC se revela não apenas como uma estratégia pedagógica, mas como uma necessidade para a formação de indivíduos capazes de atuar de forma crítica e reflexiva na sociedade.

Entretanto, muitas escolas ainda enfrentam dificuldades na implementação de abordagens que integrem efetivamente as QSC ao cotidiano da sala de aula. O uso excessivo de aulas expositivas por parte dos professores frequentemente deixa de lado outras abordagens que poderiam abordar os temas ensinados de maneira mais eficaz e lúdica. Embora as aulas expositivas possam ser úteis para o desenvolvimento de certos conhecimentos, muitas vezes elas não engajam os estudantes de forma ativa ou crítica, algo particularmente importante no caso das QSC, além de se tornarem monótonas e desestimulantes. Ao começar a receber demandas para trabalhar com QSC, observei que tanto educadores quanto estudantes frequentemente não estavam devidamente preparados para lidar com elas. Essa lacuna no ensino levou à reflexão sobre como abordar as QSC de maneira mais significativa.

Apesar de serem amplamente utilizadas no ensino tradicional, as aulas expositivas apresentam limitações significativas, especialmente quando se trata de abordar temas complexos como as Questões Sociocientíficas (QSC). Esse modelo de ensino, caracterizado pela transmissão passiva de conteúdo do professor para o

aluno, tende a privilegiar a acumulação de informações, em detrimento da construção ativa de conhecimento. Embora as aulas expositivas possam ser eficazes para a introdução de conceitos fundamentais ou para o esclarecimento de pontos específicos, elas raramente promovem um envolvimento profundo dos alunos com o conteúdo, o que é especialmente problemático em temas que exigem reflexão crítica, como as QSC. Nesse contexto, os estudantes frequentemente se tornam ouvintes passivos, sem a oportunidade de questionar, analisar ou aplicar o que foi discutido. Além disso, a repetição desse modelo ao longo do tempo pode levar à monotonia, dificultando a motivação dos alunos e prejudicando o desenvolvimento de habilidades cognitivas mais complexas.

Ao observar essa realidade no ambiente escolar, especialmente quando surgiram as demandas para abordar QSC de maneira mais efetiva, percebi que tanto educadores quanto alunos estavam, em muitos casos, mal preparados para integrar essas questões de forma crítica e dinâmica, o que me levou a refletir sobre a necessidade urgente de explorar métodos mais interativos e contextualizados de ensino.

Atuando como professor de Ciências e Biologia em escolas públicas e privadas desde 2013, sempre fui movido por uma inquietação constante acerca de quais seriam as melhores práticas no processo educativo. Durante minha trajetória como estudante, tanto no ensino fundamental quanto na universidade pública, raramente me deparei com abordagens pedagógicas que trouxessem à tona a realidade social em que estávamos inseridos, ou que criticassem de maneira profunda os problemas estruturais da sociedade. Fui fruto de uma educação predominantemente repetitiva, tecnicista e pouco afetiva, características que, por sua vez, foram um dos maiores incentivos dos cursos profissionalizantes iniciados no século XX.

O sonho de ser professor surgiu desde a infância, na época do ensino fundamental, concomitante ao desejo de ser músico, uma vocação que só se concretizou no fim da adolescência. Esse impulso inicial estava atrelado ao desejo de transformar o mundo, de torná-lo mais justo e melhor. No entanto, a realidade sempre se impôs de forma implacável. Em minha primeira experiência de estágio na graduação em ciências biológicas, durante uma observação em sala de aula, deparei-me com professores e professoras descrentes, tristes, desmotivados e frustrados. Muitos estavam céticos quanto à possibilidade de mudanças positivas, uma vez que

as condições de trabalho — com salários baixos, ambientes de trabalho estressantes, salas de aula superlotadas e prazos extenuantes — desmotivavam até os mais comprometidos. Além disso, a falta de apoio por parte das lideranças políticas para lidar com essas questões agravava ainda mais a situação.

Após concluir minha formação, meus primeiros anos de trabalho como docente mostraram claramente esse processo de estagnação. Essa estagnação, contudo, não era fruto apenas dos problemas mencionados, mas também da insatisfação imposta pela sociedade capitalista em que nos encontramos. Ao refletir sobre essa realidade, as ideias de Karl Marx, e, de forma mais contemporânea, de Carlos Nelson Coutinho (1995), me vêm à mente: o capitalismo, ao produzir, não cria valor de uso, mas apenas valor de troca; o ser humano é reduzido à sua condição de mercadoria, e sua vida é dominada pelo trabalho alienado, gerando uma desconexão com sua verdadeira natureza e insatisfação constante.

A insatisfação foi, de fato, uma constante ao longo dessa minha trajetória, e o ambiente escolar não colaborava para mitigar essa sensação. As transformações ocorridas na sociedade, principalmente ao longo das últimas décadas, transformaram a escola em um ambiente comparável, em muitos aspectos, a instituições prisionais (Foucault, 2014), tornando a libertação proposta por Paulo Freire um discurso muitas vezes desconectado da realidade vivida. Entretanto, muitos profissionais resistem. Embora os exemplos sejam poucos, existem educadores e educadoras que, mesmo diante de tantas adversidades, se tornam figuras ímpares em suas comunidades escolares, e são esses exemplos de resistência que alimentam a esperança e motivam a continuidade da luta. Um exemplo claro dessa dedicação foi a professora Elismara Zaias Kailer, que durante minha graduação se tornou uma inspiração para mim. Com sua didática impecável e uma paciência admirável, ela soube transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizado e empatia. Seu jeito humano e acolhedor me fez perceber que a verdadeira educação vai muito além do conteúdo, sendo também sobre cuidar e acreditar no potencial de cada aluno. Ela é uma dessas educadoras que deixa um legado duradouro, e me espelho nela sempre que penso no impacto que posso ter na vida de outras pessoas.

Foi a partir dessa realidade que não apenas eu, mas muitas outras pessoas decidiram encarar o desafio de tentar transformar a educação. Nesse contexto, este projeto surge como uma resposta a essa necessidade de mudança. A pesquisa propõe explorar como a música, especialmente canções brasileiras, pode ser uma

linguagem poderosa para trabalhar as QSC, conectando questões científicas, sociais e culturais de forma afetiva. Através da incorporação da música no processo educativo, é possível tornar o aprendizado mais envolvente, permitindo que os estudantes se apropriem de temas complexos de maneira mais dinâmica e significativa; por exemplo, essa pode ser uma estratégia eficaz para abordar tanto o conteúdo acadêmico quanto promover o desenvolvimento das habilidades socioemocionais dos estudantes.

Desde o período do golpe militar de 1964 até os dias atuais, a música tem sido uma forma de resistência e expressão política. O cenário contemporâneo, marcado por temas como fome, violência e desigualdade social, oferece um rico repertório para discussões em sala de aula. Trazer canções que abordem essas questões não têm apenas a utilidade prática de provocar uma reflexão; indo além, permite que os estudantes se engajem com elas de maneira crítica, estimulando que desenvolvam um olhar mais atento para a realidade social e ambiental em que se inserem.

Assim, este trabalho se concentra na contribuição do uso de canções que abordem diretamente as QSC no ensino de Ciências. Entendo que essa abordagem não só enriqueça o aprendizado, mas também estimule a relação entre a Arte e a Ciência, promovendo uma reflexão histórico-crítica entre os participantes da pesquisa e também entre os estudantes. Como já dito, a música, por se tratar de uma linguagem mais palatável/acessível para os estudantes, pode facilitar a compreensão de temas complexos e, assim, estimular o debate sobre questões sociais e ambientais. Nesse sentido, especialmente a música nacional, por abordar a sociedade em que vivemos de maneira mais direta, pode ser vista como uma ferramenta poderosa para integrar Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), promovendo a problematização conjunta das QSC.

Dessa forma, a pesquisa buscou responder à seguinte pergunta: “O uso de canções junto às Questões Sociocientíficas pode contribuir para uma formação docente mais crítica e construtiva?” Refletir sobre a atuação docente e a responsabilidade intrínseca desses profissionais em relação aos estudantes é fundamental, especialmente em um contexto educacional que exige cada vez mais consciência e engajamento. A educação contemporânea enfrenta o desafio de formar indivíduos críticos e comprometidos, capazes de compreender e interagir com as complexas questões sociocientíficas que permeiam a sociedade, e isso passa pela

formação inicial e continuada daqueles que são responsáveis por promover o processo educativo.

Neste contexto, a presente pesquisa teve como objetivo elaborar uma oficina que não apenas utilize canções como ferramenta pedagógica, mas também forneça formação para que futuros educadores ou docentes em atuação possam integrá-las de maneira eficaz em seu trabalho. Para isso, busco discutir a importância de abordar as QSC na formação docente, a necessidade de integrar as experiências e realidades dos estudantes no processo educativo e como as canções podem servir como um elo entre teoria e prática, promovendo uma educação mais dinâmica e conectada com a realidade dos estudantes.

Na sequência, será desenvolvido um produto na forma de um documento interativo, o qual visa consolidar os objetivos e as propostas desta pesquisa. Este material não apenas sintetiza as descobertas e metodologias abordadas ao longo do trabalho, mas também oferece uma ferramenta prática e acessível para os educadores que desejam aplicar as ideias discutidas. O documento interativo foi concebido para proporcionar uma experiência dinâmica, permitindo que os docentes, tanto aqueles que participaram da oficina quanto os que se capacitam de forma autônoma, possam utilizar canções como recursos pedagógicos eficazes para a abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC). Além de servir como um fechamento para a pesquisa, esse produto também busca traduzir os conceitos explorados ao longo do estudo em um formato aplicável, de fácil utilização e adaptável a diferentes contextos educacionais, garantindo que os resultados da pesquisa se tornem uma contribuição prática e tangível para a formação de futuros docentes.

As QSC envolvem temas que combinam aspectos sociais e científicos, como mudanças climáticas, desigualdade social, saúde pública e sustentabilidade. Trabalhar com essas questões é fundamental para promover uma formação crítica nos estudantes, capacitando-os a analisar problemas complexos e a tomar decisões mais bem embasadas. Afinal, como já argumentou Hurd (1998), a educação científica deve ir além da mera transmissão de conteúdos, buscando formas de envolver os estudantes em discussões relevantes que se conectem com suas vidas cotidianas.

A escassez de abordagens eficazes para trabalhar com QSC nas escolas, especialmente nas aulas de Ciências, além de ser anedoticamente uma experiência pessoal, também é amplamente documentada (Azevedo, 2013; Braga, 2019; Conrado, 2031; Souza, 2017). Embora os currículos recentes tenham começado a

incorporar as questões relacionadas às QSC, ainda persiste uma resistência ao uso de metodologias inovadoras, como a educação baseada em projetos (Duran *et al.*, 2017). No entanto, é importante destacar que o trabalho com as QSC exige um nível de engajamento que aulas expositivas tradicionais não conseguem proporcionar. Isso evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas: não apenas para integrar as QSC como conteúdos essenciais, mas também para adotar abordagens que promovam um aprendizado mais significativo e envolvente, capaz de criar conexões reais com a realidade dos alunos.

Quero deixar transparente que durante a elaboração desta dissertação, algumas partes do processo de escrita foram assistidas por ferramentas de Inteligência Artificial (IA). Essas ferramentas foram utilizadas para auxiliar na organização das ideias, sugestões de estruturação e na revisão do texto. No entanto, todas as análises, discussões e conclusões apresentadas neste trabalho são de minha responsabilidade, refletindo a compreensão e as decisões que tomei ao longo da pesquisa. A utilização da IA foi exclusivamente um apoio técnico, sem substituir a reflexão crítica e intelectual que fundamenta este estudo.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Promover a formação de professores para a mobilização de canções como mediadoras de discussões QSC.

1.1.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Investigar as experiências prévias de professores em formação inicial envolvendo QSC e sua experiência com a utilização de canções em aulas de Ciências.
- Desenvolver e validar uma oficina para capacitar professores a utilizar canções para desenvolver temas de Ciências e QSC, promovendo uma análise crítica e reflexiva.
- Formular a oficina como um produto educacional a partir da contribuição dos participantes da pesquisa.

1.2 Organização do trabalho

O trabalho está estruturado em cinco partes principais. Esta Introdução estabelece os objetivos geral e específicos; além disso, procurei ressaltar a relevância de desenvolver uma oficina que capacite docentes a promover reflexões sociocientíficas por meio de canções brasileiras no ensino de Ciências.

Na sequência, o Referencial Teórico explora as implicações das QSC no ensino de Ciências, as transformações na formação docente e a relação entre canções brasileiras e a educação, destacando a presença dos conceitos de CTS nas letras de canções.

Os Procedimentos Metodológicos detalham a metodologia adotada, a população e amostra selecionadas, as etapas da pesquisa e a análise de dados. Nesta seção, também se justifica a importância de alinhar o processo de ensino à realidade dos estudantes.

O Desenvolvimento apresenta os resultados obtidos pela aplicação do grupo focal, pela sequência da oficina, promovendo uma reflexão crítica a partir das experiências dos participantes, e pelo questionário. Em seguida, faço a discussão e a análise do que foi coletado.

Por fim, as Considerações Finais sintetizam as conclusões do trabalho, destacando suas contribuições para a formação docente e para o ensino de Ciências, e enfatizando a importância da integração entre canções e QSC na educação contemporânea.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A versatilidade das questões sociocientíficas

Utilizando a palavra “complexidade” com a definição que Morin (2000, 2006) nos apresenta, as QSC possuem uma alta capacidade de serem utilizadas em diversas e diferentes áreas; ou seja, são verdadeiramente complexas, podendo integrar as relações CTS dentro de uma ou várias problemáticas. Em contraste, o ensino de forma unidirecional, freando a criatividade de estudantes, é completamente oposto quando comparado às QSC: “Os problemas sociocientíficos, ao contrário, são pouco delimitados, multidisciplinares, e carregados de valores (estéticos, ecológicos, morais, educacionais, culturais, religiosos, etc)” (Carnio; Carvalho, 2014, p. 65).

Em sala de aula, há a preocupação de as QSC serem reflexivas e “ácidas”; por muitas vezes, elas podem gerar desconforto, justamente por trabalharem situações que são frequentemente consideradas polêmicas. Entretanto, as polêmicas têm força para nutrir debates amplamente proveitosos, com reflexões que podem levar os estudantes a pensarem sobre atitudes, ética e responsabilidade.

Assim, dentro da disciplina de Ciências, as QSC possuem grande força para tornar o conhecimento muito mais interessante e significativo. Porém, algumas barreiras precisam ser ultrapassadas:

Geralmente, os professores de ciências são especializados em disciplinas específicas e não foram preparados para trabalhar aspectos sociais, políticos e éticos envolvidos em assuntos públicos adjacentes ao progresso científico e tecnológico (Pérez; Carvalho, 2012, p. 729)

Essa falta de preparo pode levar a um distanciamento entre o conteúdo abordado e o interesse dos alunos, resultando no desinteresse em sala de aula. Pelo contrário, “[...] é necessário aproveitar a riqueza existente no diálogo entre a cultura juvenil e a cultura acadêmica dos professores” (Pérez; Carvalho, 2012, p. 735).

Relacionar aspectos culturais com as QSC e a música, podemos direcionar os estudantes não apenas para o desenvolvimento do pensamento crítico, mas também do pensamento socialmente responsável. Os aspectos culturais a que nos referimos incluem as vivências cotidianas dos alunos, suas experiências sociais, políticas e identitárias, que são frequentemente refletidas na música que consomem e produzem. Nesse contexto, a música se torna uma ferramenta poderosa, permitindo que os alunos conectem os conceitos teóricos com as realidades culturais que fazem

parte de sua formação. Além disso, essa relação abre espaço para uma maior interação entre aquilo que está dentro e fora da academia, minimizando conflitos entre diferentes culturas quando há oportunidades para o diálogo e a troca. A formação docente, portanto, deve ser capaz de lidar com a diversidade cultural dos alunos e compreender que não podemos nos distanciar da cultura juvenil, que se expressa, entre outras formas, pela música (Pérez; Carvalho, 2012).

Reinventar e repensar maneiras de atuar em sala de aula é uma prática que pode ser favorecida pelo emprego das QSC. Além de engajar os estudantes em tomadas de decisões mais embasadas, como já foi abordado, ao serem trabalhadas em sala de aula, as QSC podem levar à mobilização de uma série de conteúdos e conhecimentos, potencializando um desenvolvimento significativo (Martínez, 2012; Azevedo *et al.*, 2013).

De maneira contrária, as QSC se opõem à segregação do conhecimento. Sua unificação é o que promove uma visão integrada do mundo, dos seres que o habitam e do cuidado que se deve ter com ele.

Por mais que medos sejam barreiras para mudar, transformar ou, ainda, tentar promover avanços no ensino, até mesmo os erros têm o potencial de gerar resultados positivos. Alguns desses medos, quanto ao trabalho com as QSC, segundo Reis e Galvão (2008), são receios por parte dos docentes de enfrentarem discussões que não consigam administrar. Além disso, teme-se a quantidade grandiosa de conteúdos que precisam ser trabalhados, o que pode fazer com que alguns temas sejam “deixados de lado”, sem o devido foco, e que futuramente sejam cobrados em avaliações estaduais ou nacionais, que priorizam o conhecimento decorado.

Contudo, para lidar com esses receios, é essencial criar um ambiente de apoio e reflexão contínua, onde os erros possam ser encarados como oportunidades de aprendizado. A prática pedagógica pode e deve ser um espaço de experimentação, onde, mesmo diante das dificuldades, os educadores possam se aprimorar e ver os desafios como fontes de crescimento para si e para seus estudantes.

2.1.1 As QSC e o ensino de Ciências

Deve-se agir para promover o melhor para todas as espécies de seres vivos viventes no planeta Terra, com possíveis soluções para o desenvolvimento e a aplicação de um currículo voltado para uma educação científica (Hodson, 2013). No

ensino de Ciências, Conrado e Nunes (2015, p. 434) nos fazem refletir, elucidando que um dos objetivos das QSC é:

[...] buscar uma educação científica transformadora, que permita ir além de reproduzir conhecimentos acumulados, formando cidadãos capazes de intervir de modo socialmente justo e ambientalmente sustentável em seus contextos sociais e ambientais, através de ações sociopolíticas.

O cuidado com a tomada de decisões socialmente responsáveis (TDSR) pode gerar consequências. Algumas decisões podem trazer riscos, perdas, danos irreparáveis ou, mesmo, dificuldades para outros indivíduos (Conrado *et al.*, 2013). Desta forma, estratégias de ensino poderão ser tomadas para que o equilíbrio e contribuições possam emergir de discussões em sala de aula, junto da tomada de atitudes no cotidiano de cada cidadão.

No ensino, cabe ressaltar que o processo educativo não é neutro — muito pelo contrário. A neutralidade acompanhada da indiferença ou mesmo da ignorância pode ser prejudicial para a formação docente e dos estudantes (Freire, 1996; Aranha, 2006; Reis, 2007; Hodson, 2011).

“As guerras, os medicamentos, a indústria da beleza, os meios de transporte, os equipamentos de casa, trabalho e lazer, e todos os demais produtos que estão à venda, não são originados a partir de pesquisas neutras e desinteressadas” (Genovese; Genovese; Carvalho, 2019, p. 6).

No ensino de Ciências também não é diferente: a disciplina é bem servida de temas controversos que podem ser explorados com diferentes iniciativas.

Há diferentes metodologias e abordagens que podem ser mobilizadas para lidar com as QSC propostas. Ao contrário de um problema sistemático, as QSC apresentam diferentes formas de solução, sem que haja uma superior à outra (Sadler, 2013). As QSC não surgem para a solução de problemas em sala de aula, mas, sim, para promover o debate e a manifestação de pensamentos e ideias quanto à determinado tema, deixando em evidência a criatividade. É certo que não apenas no ensino de Ciências, mas em demais disciplinas, a aplicação de QSC busca a formação de indivíduos capazes de tomarem ações positivas e justas. E, logicamente, a criatividade de cada estudante pode contribuir para o desenvolvimento coletivo do que se pretende trabalhar.

Esta maneira de analisar situações e, conseqüentemente, problemas torna-se um dos objetivos da união entre as QSC, a TDSR e o enfoque CTS. Busca-se

aproximar o estudante daquilo que é humano e de sua condição de ser vivo no planeta, compartilhando o mesmo ambiente com uma quantidade significativa de demais seres vivos. Docentes também se beneficiam da aplicação deste enfoque, principalmente quando reconhecem e valorizam as relações descritas, somadas à ética para com o outro, transformando o movimento de supervalorização daquilo que é somente “científico”:

O discurso monotemático apresentado nas escolas deve-se a um endeusamento das ciências que faz parte da formação de muitos professores e que é reproduzido em sala de aula ao mesmo tempo em que os aspectos humanísticos das ciências são esquecidos (Guimarães; Carvalho; Oliveira, 2010, p. 474).

Este “discurso monotemático” também pode ser detalhado quando Pedretti (2003) nos diz que a ciência e a tecnologia são tratadas como um apanhado de informações a serem adquiridas sem serem em nenhuma hipótese questionadas, deixando de lado qualquer possível interpretação que possa envolver como consequência construções promovidas pelo ensino CTS, ou, ainda, que tenha como referência as QSC.

Deste modo, mitiga-se qualquer possível desenvolvimento por parte dos estudantes junto dos docentes que utilizam as QSC como ferramentas para a construção do conhecimento. Ribas e Guimarães (2006) abordam a relação entre a Ciência e a vida, instigando o leitor a perceber diferentes maneiras de aprender e mesmo explicar. E colocam em destaque que “[...] outras formas de perceber o mundo se fazem necessárias para que nossas visões não se tornem unidimensionais, restritas e dogmáticas.” (p. 9); por exemplo, mesclando a arte (a música de forma específica) e o ensino de Biologia.

Enfrentando situações que podem gerar medo, descritas anteriormente, as QSC ainda são usadas timidamente. Porém, reforço que elas podem trazer resultados positivos para a educação, estando associadas a uma série de conceitos de grande relevância para a educação:

[...] pode ser considerada uma área de pesquisa ainda em consolidação e que se encontra associada a uma rede de conceitos sobre os quais existem amplas discussões e diferentes posicionamentos na área, tais como: formação cidadã, alfabetização científica, tomada de decisão, habilidades de pensamento crítico, raciocínio moral e natureza da ciência (Souza; Gehlen, 2017, p. 17).

Ou seja, os caminhos são variados e possíveis. Podemos, enquanto profissionais da educação, trabalhar para que a estagnação pessoal e profissional não se tornem rotina da sala de aula.

2.2 As transformações na formação docente e sua desvalorização

As transformações na formação docente, ao longo dos últimos anos, têm acompanhado as mudanças nas demandas sociais e educacionais. Contudo, apesar dos avanços em algumas áreas, observa-se uma desvalorização crescente da profissão docente, o que reflete um paradoxo importante: enquanto as expectativas sobre o papel do educador se ampliam, a valorização e o apoio institucional permanecem aquém.

A exigência por uma formação contínua e por respostas rápidas a novas metodologias e tecnologias educacionais, muitas vezes, não é acompanhada pela devida valorização dos educadores, tanto no que diz respeito ao reconhecimento profissional quanto ao apoio material e financeiro. Essa desvalorização reflete-se, em muitos casos, em uma sobrecarga de trabalho, falta de incentivos e, conseqüentemente, em um impacto negativo na qualidade da educação oferecida. Assim, a formação docente se torna não apenas um processo de aquisição de conhecimentos, mas também um campo de resistência e luta por reconhecimento e condições adequadas de trabalho (Freire, 1996).

2.2.1 De trás para frente

É possível encontrar facilmente relatos saudosistas de profissionais da educação. Nestes relatos, dificilmente o passado era ruim, e provavelmente a atualidade seja péssima; descrições de estudantes com perfis diferentes dos atuais; visões pessimistas, que são capazes de desencorajar prematuramente aqueles que estão iniciando na profissão.

Parte desta diferença percebida por professores mais velhos é causada pelas mudanças provocadas pelo desenvolvimento tecnológico, mas disso falarei mais adiante. Ocorre um processo de “acinzentamento”, que poderia ser explicado pelo longo histórico de desvalorização da classe: desmotivação, cansaço, desemprego são

situações em que alguns destes profissionais se encontram devido a anos de descaso executados por governos estaduais e federais.

Entretanto, gostaria de ressaltar que, em alguns casos, este processo é promovido pelo próprio docente, num movimento de estagnação da própria carreira. Os valores sociais atuais sofreram modificações bruscas: “Atualmente, assistimos a um predomínio de valores individualistas e economicistas” (Neves, 2004, p. 195). Isso levou a uma queda de prestígio pelo próprio ofício, com a normalização de um discurso derrotado encontrando-se na ponta da língua de alguns profissionais da educação, que agem em certas situações “como forma de se desresponsabilizarem e justificarem o seu baixo empenhamento” (Neves, 2004, p. 198), ou mesmo com a desvalorização do tipo psicológico sobre o qual reflete Santos (2015), em que profissionais docentes realizam uma autodepreciação devido à forma cruel como o Brasil realiza o manejo deste trabalho.

Trabalho! Este é outro detalhe relevante dentro do processo de formação e desvalorização daqueles que irão atuar no sistema de ensino: a forma como aqueles que atuam enxergam a profissão docente e logicamente como a população a vê. Dom? Talento? Vocação? Algo que não deveria ser remunerado, pois é algo que se faz por amor (Nóvoa, 1991)? A visão de professores como mártires se mantém na sociedade. Filmografias que exploram ao máximo a dedicação exacerbada de educadores como sendo a única solução para os problemas da educação são comuns, com protagonistas que deixam suas famílias, amigos e lares de lado para entregarem-se completamente para o trabalho, em um legítimo “viver para trabalhar”.

Ainda que muitos profissionais da educação de fato vivam para trabalhar, a retribuição financeira é precisamente outro fator desmotivante. Este fator deixa claro que “as retribuições de muitas outras atividades profissionais, para as quais são necessários graus acadêmicos equivalentes, são superiores” (Oliver *et al.*, 1988), frustrando e, de maneira óbvia, desestimulando os docentes.

No campo das responsabilidades, é unânime: a pressão sofrida que cada docente vivencia cotidianamente é imensa. Esta pressão possivelmente irá se transformar em um desgaste, justamente por estarem sobrecarregados de atividades.

Corroborando com esta situação sufocante, as demandas políticas e sociais se intensificam diariamente, provocando um efeito responsabilizador quanto ao sistema de educação, o que de maneira inevitável os culpabiliza de forma agressiva e perseguidora. Os erros em hipótese alguma podem ser vistos como

transformações ou mesmo análises para corrigir e, conseqüentemente, melhorar a atuação docente. A solução para tudo isso seria um maior investimento em suas formações, já que popularmente se diz que “são mal formados” (Neves, 2004; Pereira, 2007; Ranjard, 1984).

Não será a educação, e muito menos a formação docente, as únicas capazes de transformar a sociedade. A transformação da sociedade – não aquela para manter as mesmas estruturas que alimentam as desigualdades sociais e econômicas – em direção a uma sociedade mais justa, mais humana e mais igualitária, não pode, porém, abdicar do importante papel da educação e da formação docente (Pereira, 2007, p. 84).

A necessidade de uma mobilização mais ampla e consciente por parte dos educadores, no sentido de propor e buscar mudanças significativas quanto à valorização da profissão, é urgente e fundamental. No entanto, essa transformação não deve recair unicamente sobre os ombros dos docentes, mas envolver a construção de um movimento coletivo que reconheça a educação como uma responsabilidade compartilhada. Não se trata apenas de sair da zona de conforto, questionando o status quo, mas de ser impulsionado para além das limitações atuais, com coragem e determinação para enfrentar os desafios do sistema educacional. É preciso livrar-se do medo que nos impede de desenvolver o melhor da educação e criar (Chakur, 2009).

2.2.2 O docente diante das mudanças

Na virada do século XX para o século XXI, tornou-se visível a demanda por acesso democrático ao conhecimento, com iniciativas que promoviam a transformação da educação básica. No entanto, o que se observa historicamente naquele período é, na verdade, uma grande preocupação com a preservação do capital (Frigotto; Ciavatta, 2003). Este ponto de vista se relaciona diretamente à educação recebida nas escolas básicas e à formação de profissionais da educação: ambas, com o propósito de tornar a educação “produtiva”, investiram de forma ferrenha no ensino técnico, em um reflexo de um “pensamento empresarial na educação no Brasil” (Frigotto; Ciavatta, 2003, p. 108). Apesar desta motivação economicista, muitas das pessoas envolvidas com o processo de formação de educadores entendem a educação em uma perspectiva humanística, reconhecendo a grandiosidade desta profissão.

Ferry (1991) aponta o processo de formação “como uma função social”, o que tem sentido dentro da profissão docente. Diariamente atendemos diferentes indivíduos, com diferentes realidades, colocando em prática nosso caminho formador. A responsabilidade daquele que encara esta profissão é grandiosa, tornando-se única dentro do cotidiano humano.

Se uma pessoa ensina durante trinta anos, ela não faz simplesmente alguma coisa, ela faz também alguma coisa de si mesma: sua identidade carrega as marcas de sua própria atividade, e uma boa parte de sua existência é caracterizada por sua atuação profissional. [...] De fato, em toda ocupação, o tempo surge como um fator importante para compreender os saberes dos trabalhadores, uma vez que trabalhar remete a aprender a trabalhar, ou seja, a dominar progressivamente os saberes necessários à realização do trabalho: “a vida é breve, a arte é longa”, diz o provérbio (Tardif, 2002, p. 56-57).

Este tempo pode ser interpretado como o suficiente para tornar-se um indivíduo bom naquilo que se faz, desmistificando a ideia de que aquele que conclui uma graduação está completamente “formado” para atuar profissionalmente. A completude da carreira docente se constrói constantemente, não tendo exatamente uma linha de chegada (Isaia, 2006).

O ato de ensinar, a pesquisa e a gestão das diversas demandas acadêmicas são características atribuídas ao docente segundo Zabalza (2004). Essas competências se desenvolvem desde o primeiro momento da profissão de um educador e de uma educadora. Associadas a estas atribuições, a criticidade, acompanhada do bom senso, nutre o aprimoramento do pensamento reflexivo e possivelmente transformador.

É necessário um contínuo desenvolvimento e atualização na formação docente, uma vez que a velocidade das mudanças tecnológicas e educacionais pode rapidamente tornar obsoletas aquelas práticas que não acompanham seus avanços. Alguns profissionais optam por essa atualização constante, enquanto outros acabam se tornando o que se pode considerar “analfabetos digitais”, com limitações significativas em relação às novas ferramentas e metodologias que vão além de seus padrões habituais. Esse cenário de desafios e dificuldades começa já na graduação, quando os futuros professores enfrentam a realidade de um sistema de ensino que evolui lentamente. Por isso, a formação docente não deve se restringir à educação inicial, mas se estender ao longo da carreira. Como afirma Abreu (1994), os resultados mais satisfatórios no sistema de ensino não dependem apenas de investimentos

imediatos, mas de um planejamento estratégico de longo prazo, que possibilite transformações mais profundas e duradouras no contexto educacional.

Quando nos referimos a este planejamento de longo prazo na educação, torna-se relevante voltar o foco para o desenvolvimento autônomo dos profissionais da educação (Garcia, 1999). Este desenvolvimento requer continuidade e persistência. Docentes pesquisadores que aprimoram suas capacidades interpretativas e epistemológicas conquistam maior aproveitamento em suas aulas e, por consequência, o famigerado prazo pode encurtar-se. A preocupação deve ser formar um docente

[...] que lide com um conhecimento em construção – e não mais imutável – e que analise a educação como um compromisso político, carregado de valores éticos e morais, que considere o desenvolvimento da pessoa e a colaboração entre iguais e que seja capaz de conviver com a mudança e a incerteza (Lima, 2004, p. 18).

Esta caminhada por vezes pode ser exaustiva, sendo a solidão uma fiel acompanhante dos momentos de leitura, reflexão e escrita. No entanto, isso é necessário para que, no futuro, o compartilhar e o construir tragam os desejados frutos desta incrível profissão.

2.2.3 Diagnóstico da sala de aula hoje

A sala de aula contemporânea enfrenta uma série de desafios que impactam diretamente a qualidade do ensino e a formação dos estudantes. Entre esses desafios, destacam-se a mecanização do ensino e a falta de valorização das experiências e saberes dos estudantes.

2.2.3.1 Mecanização das práticas de ensino

A mecanização do ensino se refere à aplicação de metodologias que priorizam a repetição e a memorização em detrimento da reflexão crítica e da construção do conhecimento. Essa abordagem é frequentemente alimentada pela pressão por resultados em avaliações padronizadas, que muitas vezes desconsideram a diversidade de contextos e realidades dos estudantes (Pimenta; Lima, 2012). Essa

prática não só desestimula o engajamento dos estudantes, mas também reduz o espaço para a criatividade e a expressão individual dentro da sala de aula.

Um exemplo claro dessa mecanização pode ser observado no excesso de plataformas educacionais utilizadas no contexto escolar em alguns estados brasileiros, como no Paraná. Embora essas ferramentas possam ser valiosas para complementar o processo de ensino, muitas vezes elas são adotadas sem uma reflexão aprofundada sobre sua eficácia pedagógica.

A pressão para integrar cada vez mais tecnologias no ambiente educacional acaba gerando uma sobrecarga de plataformas, que, ao invés de enriquecer o aprendizado, acabam fragmentando a experiência do estudante e criando um ambiente digital excessivamente normatizado. Isso pode levar à padronização indesejada do ensino e à falta de um acompanhamento mais próximo e personalizado dos estudantes, limitando o desenvolvimento de habilidades críticas e o fortalecimento do pensamento autônomo, aspectos que Freire (1996) já enfatizava, ao defender uma educação centrada no diálogo, na criatividade e na liberdade de pensamento como elementos essenciais para a formação de sujeitos críticos e transformadores.

Segundo Imbernón (2016), essa mecanização resulta em um modelo educacional que ignora as especificidades culturais e sociais dos estudantes, transformando a educação em um processo automático e desumanizado. Os educadores, muitas vezes, se vêem presos a currículos rígidos e metodologias tradicionais que limitam a exploração de temas relevantes e significativos para os estudantes.

2.2.3.2 Valorização das experiências dos estudantes

A valorização das experiências e saberes dos estudantes é fundamental para promover um ambiente de aprendizagem significativo. No entanto, a realidade das salas de aula muitas vezes contrasta com essa necessidade. Estudos indicam que muitos professores ainda adotam práticas que desconsideram o conhecimento prévio dos estudantes, levando a uma desconexão entre o conteúdo ensinado e as realidades vividas por eles (Gadotti, 2017).

É importante que o ensino reconheça e valorize as experiências dos estudantes como ponto de partida para a construção do conhecimento. Quando os educadores integram as vivências dos estudantes ao processo educativo, cria-se um

espaço mais inclusivo e colaborativo, que favorece a participação ativa e o desenvolvimento de habilidades críticas. Segundo Santaella (2010), a educação contemporânea deve considerar as múltiplas dimensões das experiências dos alunos, especialmente no que diz respeito ao uso das tecnologias e à construção de significados dentro do contexto social e cultural de cada estudante, permitindo uma aprendizagem mais significativa e conectada com a realidade de vida dos estudantes.

Diante do cenário atual, é evidente que há uma necessidade urgente de transformação nas práticas pedagógicas. A adoção de metodologias que promovam a reflexão crítica e o diálogo é essencial para superar a mecanização do ensino. Abordagens como a educação por projetos e o ensino baseado em problemas podem ajudar a criar um ambiente mais dinâmico e engajador, onde os estudantes se sintam valorizados e parte ativa do processo de aprendizagem (Bender, 2015).

Além disso, é fundamental que os educadores sejam formados para reconhecer a importância das experiências dos estudantes e para utilizar essas vivências como ferramentas que enriquecem o ensino. Somente assim será possível construir uma educação que não apenas informe, mas também transforme e empodere os estudantes, conforme destacado por Freire, que defende uma pedagogia do diálogo e da conscientização como caminhos para a emancipação. “A educação, para ser mais que um simples processo técnico, deve ser um processo de transformação das consciências” (Freire, 1996).

Revelando desafios significativos relacionados à mecanização do ensino e à falta de valorização das experiências dos estudantes, a situação atual das salas de aula no Brasil escancara um diagnóstico no mínimo preocupante. Para Saviani (2007), a educação tradicional, que desconsidera as experiências e o contexto dos alunos, contribui para a alienação do processo de ensino-aprendizagem. Para que a educação cumpra seu papel transformador, é essencial que essas questões sejam abordadas com seriedade, promovendo práticas pedagógicas que reconheçam e respeitem a diversidade cultural e social dos estudantes. A mudança é não apenas necessária, mas urgente, e deve ser um compromisso coletivo da sociedade.

2.3 A música brasileira, a ciência e a educação brasileira

Aproximações, flertes e indiretas entre a ciência e a música já foram presenciadas na história desde o século XVI. A transformação de ambas as áreas

modificou o cenário histórico da época e ainda vem sofrendo modificações (Drake, 1992).

Num âmbito mais geral, a arte e a ciência têm um convívio muito mais antigo, relacionando-se em diferentes contextos. Plaza (2003) nos apresenta estas interações desde suas similaridades, identidades, diferenças e o fatídico “problema do conhecimento”, onde a ciência não encontra uma possível resposta e a arte se aproveita deste momento:

Cria-se então um vácuo, uma tabula rasa, e isso ao mesmo tempo que é inquietante, também é entusiasmante, porque abre-se a janela para o criativo, o experimental, isto é, no fundo existe a possibilidade de se reunir estas áreas, de estabelecer uma coerência (holismo) entre elas (Plaza, 2003, p. 40).

Desta união, a arte manifestada em forma de música expõe composições críticas, questionadoras sobre os desenvolvimentos científicos; sobre o tempo, o aprimoramento tecnológico acelerado, a relação direta da vida com o mecânico e, ainda, sobre as carências e necessidades humanas.

Tratando de valorizar a biografia de cientistas e inventores mundo afora, a música nacional o fez. Teorias e conceitos científicos foram poetizados junto de termos acadêmicos. Eventos científicos ou tecnológicos já foram celebrados por compositores. Usos, impactos e avanços científicos e tecnológicos certamente não passaram despercebidos, sendo eventuais objetos de crítica ou até servindo até de inspiração para imaginar a ficção científica, trazendo reflexões e sentidos para a população ouvinte (Moreira; Massarani, 2006).

No entanto, segundo Oliveira (2010, p. 48), “A música ainda é pouco explorada pela análise histórica e como instrumento com potencial didático”. Porém, a autora reforça que “[...] podemos considerar a música como um recurso didático-pedagógico, que auxilia a popularização da ciência, principalmente nas aulas de Ciências e Biologia” (Oliveira, 2010, p. 49). A pergunta que fica é: Por que a música chega de forma tão tímida às salas de aula, sendo que ela possui potencial para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem?

A resposta para essa pergunta não é tão simples. Uma das facetas desta questão é que, diante do cenário conturbado atual, docentes atuantes no Brasil sofrem um processo de retirada de sua autonomia. Reformas, modificações de currículos, alterações em seus estilos de dar aula, entre outras situações têm ocorrido nas

escolas — mudanças que podem ser encaradas como retrocessos se mal aplicadas. Dentro destas características, as escolas públicas não são as únicas a vivenciarem este momento; nas instituições particulares, observamos uma maior subordinação ativa e consentida seguindo a lógica do mercado. Este consentimento muitas vezes é gerado pelo medo.

Professores e professoras que recém-formaram-se aceitam tais condições difíceis de trabalho, ou mesmo a falta de oportunidade para a classe trabalhadora leva a pessoa a submeter-se a condições humilhantes e nada significativas dentro do ambiente em que se trabalha, conforme já discutido.

De um outro ponto de vista, para aqueles que são proprietários e proprietárias de instituições de ensino privado, a lógica do lucro acima de tudo impera com força, deixando-se propagar o discurso ideológico do neoliberalismo, em que a presença das demandas sociais é escassa (Gomide, 2019). Gomide (2019) ainda destaca a ocorrência no Brasil de ataques a toda e qualquer instituição pública, com a ideia de que seriam inferiores ao sistema privado de educação, por exemplo — e somente este teria capacidade para resolução das problemáticas que as envolvem.

Infelizmente, esta forma de pensar contrasta de maneira frontal com a resolução da pergunta feita anteriormente. O movimento privatista flerta, ou mesmo escancara, uma visão tradicionalista quanto ao ensino — e o tradicionalismo em sua pior versão: antidemocrático, contra a curiosidade e o desenvolvimento da criticidade do estudante.

Na formação pedagógica vivenciamos, estudamos e refletimos sobre diferentes autores e autoras pertinentes dentro do contexto escolar. Freire (1996, p. 43) é um destes teóricos, que traz a reflexão de que “Ensinar exige reconhecer que a educação é ideológica” e de que, enquanto docentes, temos uma necessidade de termos uma “resistência crítica”. Essa necessidade, vista também como uma responsabilidade, possui o papel de modificar as atitudes dos educadores. É preciso enxergar a ideologia para, assim, poder combatê-la. Movimentos ultraconservadores se opõem a este senso crítico. O Projeto Escola Sem Partido, por exemplo, manifesta-se como um defensor da “neutralidade ideológica”, sendo hipócrita por ter como meta um controle, buscando perpetuar assim a lógica do mercado e o discurso (ideológico) da globalização salvadora.

A música torna-se pertinente neste momento, apresentando-se como uma forma da “resistência crítica” citada por Freire (1996). Por exemplo, Souza (2013)

apresenta em seu trabalho A música como instrumento de resistência contra a repressão da ditadura no período em torno de 1968 a 1979 que, durante esse período, artistas que se posicionaram acabaram sofrendo consequências diante da censura. Esses são símbolos que não precisam ficar apenas na história e para a História como disciplina. Com esse potencial para subversão de valores hegemônicos e de estímulo à criticidade, a música poderia ser mais atuante dentro do sistema de ensino brasileiro.

2.3.1 Transformando conhecimento em formação cidadã

A abordagem CTS se fundamenta na intersecção entre esses três campos, enfatizando que a ciência não é uma entidade isolada, mas parte de um contexto social e cultural mais amplo. Essa abordagem busca promover uma compreensão crítica das interações entre conhecimento científico, inovações tecnológicas e suas implicações sociais. Segundo Bazzo *et al.* (2003), a educação em CTS visa preparar os estudantes para que se tornem cidadãos informados e críticos, capazes de analisar e compreender as complexidades das questões contemporâneas, que vão desde debates éticos sobre biotecnologia até os impactos ambientais das tecnologias emergentes.

A educação em CTS se configura como uma abordagem pedagógica essencial para a formação integral dos estudantes, pois permite que eles compreendam as relações intrínsecas entre o conhecimento científico, as inovações tecnológicas e suas repercussões sociais e ambientais. Essa abordagem não apenas enriquece o conteúdo acadêmico, mas também estimula o pensamento crítico e a reflexão ética, elementos indispensáveis para a formação de cidadãos conscientes e engajados (Chrispino, 2017).

A implementação da educação em CTS no currículo escolar deve ser pautada por práticas que incentivem a participação ativa dos estudantes, integrando suas experiências e saberes prévios ao processo de ensino-aprendizagem. Isso envolve a adoção de metodologias que promovam a investigação e o debate sobre questões sociocientíficas contemporâneas, como as mudanças climáticas, a saúde pública e as novas tecnologias. Dessa forma, os estudantes são levados a compreender não apenas os conceitos científicos, mas também a importância de sua aplicação e os dilemas éticos que podem surgir (Azevedo *et al.*, 2013).

Além disso, a educação em CTS deve estar alinhada com uma formação contínua para os professores, que os capacite a abordar temas complexos de maneira contextualizada e crítica. Isso implica não apenas em um aprofundamento dos conteúdos, mas também no desenvolvimento de competências pedagógicas que valorizem a interação e o diálogo. Assim, os educadores se tornam mediadores de um processo de aprendizagem que reconhece a diversidade de vozes e experiências presentes na sala de aula, essencial para uma educação mais inclusiva e significativa (Chakur, 2009).

Com isso, é possível construir um ambiente de aprendizado que não apenas informe, mas também transforme e empodere os estudantes. Ao conectar a teoria à prática e o conhecimento à realidade vivida pelos estudantes, este tipo de educação permite que eles reconheçam seu papel ativo na sociedade, capacitando-os a tomar decisões informadas e a atuar de forma crítica diante dos desafios que enfrentam, preparando-os para navegarem em um mundo complexo e interconectado.. Portanto, a educação em CTS se revela não apenas necessária, mas fundamental para a construção de uma sociedade mais justa, informada e comprometida com a sustentabilidade e o bem-estar social.

2.4 A presença da CTS na música brasileira

Artistas representantes da música nacional brasileira já produziram diversas canções com temáticas relevantes para este trabalho. Citando a perspectiva CTS, podemos encontrar múltiplos exemplos que não apenas enriquecem o cenário musical local, como também apontam análises, críticas e opiniões a respeito do Brasil.

A visão essencialista da ciência e da tecnologia é avaliada, musicada e exposta, trazendo seu caráter social à tona. Os estudos CTS compreendem essa relação e misturam-se inevitavelmente com a cultura. Desta forma, ao combinarem-se as canções e a abordagem CTS, pode-se analisar, refletir e se aprofundar “tanto no que diz respeito aos fatores de natureza social, política ou econômica que modulam a mudança científico tecnológica, como pelo que concerne às repercussões éticas, ambientais ou culturais dessa mudança” (Bazzo *et al.*, 2003, p. 125). Assim, nesta seção explorarei a relação entre a música e os três eixos da abordagem CTS, a fim de demonstrar sua profunda inter-relação.

2.4.1 Sociedade e música

Somente na década de 40 do século XX a população brasileira começa a ter um princípio de participação política no que diz respeito a suas vidas. Marcando a formação da sociedade brasileira, a estruturação econômica ditou e ainda dita o rumo de grande parte da população que vive no Brasil (Tracco, 2014). As consequências deste domínio da população refletem-se em outras áreas como a religião, nas formações sociais e da própria cultura — cultura forte, com riquezas únicas exaltadas em canções como “Aquarela do Brasil” (1939) de Ary Barroso e “País Tropical” (1969) de Jorge Bem Jor; mas também criticada, como em “Brasil” (1988) de Cazuza, no álbum “Raio X do Brasil” (1993) dos Racionais MC’s e em “Boca de Lobo” (2018) de Criolo.

As manifestações artísticas estão de forma constante interagindo com a ciência e a tecnologia e tendo impactos na sociedade; contudo, elas apresentam-se para a população muitas vezes de forma subjetiva. No período da ditadura militar, observamos o ato da censura reprimindo toda e qualquer forma de manifestação. Porém, a genialidade de diferentes artistas brasileiras e brasileiros mostrou e ainda mostra como a criatividade, enganchada com a insatisfação, pode promover o surgimento de obras de arte. O samba “Acender as Velas” (1964), de Zé Kéti, por exemplo, aborreceu o obtuso governo da época por expor as chagas vivenciadas pela população nas favelas:

Acender as velas/ Já é profissão/ Quando não tem samba/ Tem desilusão/

... É mais um coração/ Que deixa de bater/ Um anjo vai pro céu/ Deus me perdoe/ Mas vou dizer/ ...

O doutor chegou tarde demais/ Porque no morro/ Não tem automóvel pra subir/ Não tem telefone pra chamar/ E não tem beleza pra se ver/ E a gente morre sem querer morrer/ ...

O retrato social brasileiro em numerosas canções é marcado pela insatisfação. O desejo de mudança é acorrentado pelas necessidades básicas. Como preocupar-se com o Brasil, em suas múltiplas esferas, se se está com fome? Como tomar uma atitude ativista diante de injustiças cometidas, se o medo do desemprego é recorrente? Inquietações como estas são relevantes do ponto de vista social e artístico.

Capaz de construir um significado musical diante da sociedade, a arte na forma de música retrata características sociais em diferentes escalas e manifestações — situações, casos, metáforas, referências do cotidiano —, com possibilidade de sensibilizar ou mesmo ressaltar as condições favoráveis de alguns e desfavoráveis de muitos em cada período:

Lembrar que nós depositamos na música quantidade de significados socialmente construídos é lembrar também o poder de representação da música [...] Mais do que julgar a música (genial ou brega?), ou decretar seu poder de representação singular única (por exemplo: rap: música da periferia; black metal: música do demônio) [...] perceber o quanto a música, sempre debatida e reinterpretada, chega a representar as pautas do seu tempo (La Barre; Matos, 2020, p. 129).

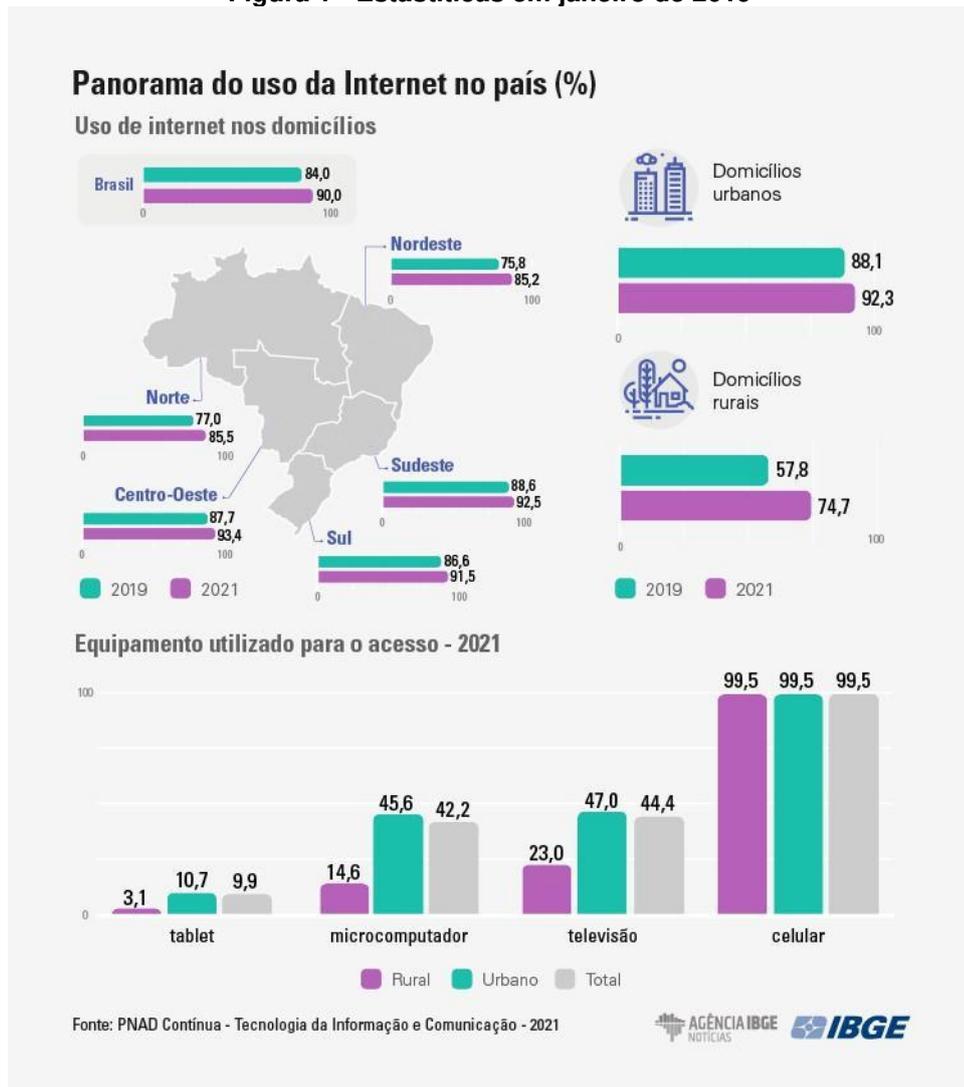
Este período temporal é sentido pela arte e conseqüentemente a música reflete isso de acordo com o que a sociedade vive no presente. Também podemos ouvir canções do passado, contextualizando a época em que foram lançadas historicamente, cientificamente e socialmente. Como Moraes (2018) descreve, há uma relação do pretérito entre o ver e o ouvir; “Escutar os mortos”; interpretar os impactos tecnológicos diante da própria música quanto a sociedade. Torna-se interessante perceber a mudança da população quanto ao próprio consumo musical e como o mercado impacta de maneira expressiva no que chega ou não aos nossos olhos e ouvidos.

Provocações com enfoque CTS podem ser apresentadas na forma de QSC relacionadas a canções, tendo esse trabalho o potencial de desenvolver a capacidade de tomada de decisões socialmente responsáveis. O trabalho com QSC envolve por muitas vezes a ética por trás daquilo que se pretende estudar e pesquisar, de modo que “nem sempre a mobilização do conteúdo científico é suficiente para uma tomada de decisão socialmente responsável” (Braga; Martins; Conrado, 2019, p. 131). Como exemplo de uma dessas questões, podemos apresentar a reflexão sobre quais são consideradas atualmente as necessidades humanas básicas. Com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2022, a manchete “Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021” demonstra o contato direto com telas da população, seja pelo computador, pela televisão ou, mais popular atualmente, pelo celular:

Em 2021, o celular era o principal dispositivo de acesso à internet em casa, sendo utilizado em 99,5% dos domicílios com acesso à grande rede. Em seguida, vinha a TV, principal dispositivo para acesso à internet em 44,4% dos domicílios, superando, pela primeira vez, o computador (42,2%) (Agência IBGE Notícias, 2022, n. p.).

A critério de comparação, a quantidade da população que possui acesso à internet já é superior à quantidade de pessoas com acesso à água tratada há muitos anos, o qual vem crescendo, junto ao de pessoas que não têm acesso ao tratamento de esgoto (Vasco, 2022). Os números apresentados na figura 1 e na tabela 1 abaixo impressionam: primeiro, pela porcentagem de pessoas utilizando a internet e pela quantidade de aparelhos celulares, tanto na região rural quanto na urbana; segundo, pelos baixos percentuais quanto a acesso a água e esgoto:

Figura 1 - Estatísticas em janeiro de 2019



Fonte: Agência IBGE Notícias (2022).

É possível perceber o aumento de 2019 para 2021 em todas as regiões, tendo sido o principal aumento proporcional em domicílios rurais, com uma diferença de 16,9%, enquanto em domicílios urbanos foi de apenas 4,2%.

Table 1 - 20 municípios com menor percentual da população atendida por redes de água e esgoto

Município	UF	% da população com acesso a água	% da população com acesso a esgoto
Macapá	AP	37,56	10,78
Porto Velho	RO	32,87	5,88
Santarém	PA	50,9	4,14
Rio Branco	AC	53,16	21,29
Belém	PA	73,41	17,14
Ananindeua	PA	33,8	30,18
São Gonçalo	RJ	90,12	33,49
Várzea	MT	96,71	29,88
Grande Gravataí	RS	95,24	38,17
Maceió	AL	89,61	43,03
Duque de Caxias	RJ	88,72	37,47
Manaus	AM	97,5	21,95
Jaboatão dos Guararapes	PE	79,76	21,78
São João do Meriti	RJ	100	60,38
Cariacica	ES	84,67	34,69
São Luís	MA	85,73	49,78
Teresina	PI	96,23	35,74
Recife	PE	89,45	44,01
Belford Roxo	RJ	100	43,23
Canoas	RS	100	46,66

Fonte: 14ª edição do Ranking do Saneamento, do Instituto Trata Brasil, com base em informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) (2022).

Torna-se necessário refletir sobre prioridades sociais diante deste comparativo. Água versus internet. A matéria citada anteriormente ainda reforça que “Somente 50% do volume de esgoto do país recebe tratamento, o que equivale a mais de 5,3 mil piscinas olímpicas de esgoto in natura sendo despejadas diariamente na natureza” (Vasco, 2022, n. p.). A população importa-se com essa informação? Ou melhor, líderes governamentais importam-se com essa informação? Essa é uma discussão que pode ser mobilizada também em sala de aula.

É possível apresentar essa QSC também a partir do universo musical. Na canção Hagua (2001), de Seu Jorge, fala-se da relação do ser humano com a água e a previsão do seu desaparecimento pelo seu uso desenfreado:

O seco deserto está tomando conta do planeta/ Água doce, bebível potável
está acabando/ Poluição, devastação, queimadas/ Desequilíbrio mental/
Desequilíbrio do meio ambiente/ ...

As problemáticas envolvendo recursos naturais são por vezes difíceis de mensurar devido a fatores temporais. Regenerações ou mesmo crises devido a ações nocivas ao meio ambiente levam décadas ou mesmo centenas de anos para trazer consequências mais agressivas para a população, como é o caso dos efeitos da

revolução industrial, sentidos hoje com mudanças climáticas jamais vistas antes (Jasanoff, 2010). Isso, por sua vez, entrelaça ainda mais as relações entre a sociedade e a tecnologia; sua dependência, ou mesmo sua necessidade.

Saber mensurar as tragédias ambientais e entender suas consequências é essencial para que a sociedade perceba a necessidade de transformação. Essa mudança — ou, pelo menos, a conscientização sobre a sua urgência — só se torna viável quando se entende as relações entre os avanços tecnológicos e os conhecimentos científicos. Bazzo *et al.* (2003) discutem o conceito de sociedade como um organismo, onde as mudanças sociais, assim como os processos biológicos, podem ser vistas como questões de sobrevivência e adaptação.

Apesar de o conceito de sociedade ser sociológico, ele se aproxima de conceitos biológicos, pois, como um organismo, a sociedade só consegue sobreviver e prosperar ao se transformar diante das adversidades. No entanto, as grandes transformações sociais, como as mobilizações por justiça ambiental, geralmente são protagonizadas por indivíduos e movimentos sociais, que, ao se unirem, conseguem gerar mobilizações significativas para a mudança. No contexto educacional, essas mobilizações podem ser alimentadas por ferramentas como a música.

2.4.2 Ciência e música

Junto do saber científico, o significado de “ciência” é amplo e complexo. Somos capazes de reconhecer termos científicos em composições musicais, de perceber a relação da ficção científica com a realidade da mesma e de valorizar descobertas e as pessoas por trás delas. Ainda assim, reunir todas essas características descritas não seria suficiente para definir “ciência”. Na ciência, generalizações são feitas com o propósito de aproximar e familiarizar algo ou alguém para que a compreensão ocorra; no entanto, isso está longe de responder “o que é ciência?” (Bazzo *et al.*, 2003).

As muitas relações entre arte e ciência já destoam do passado. Hoje intimamente atreladas, suas múltiplas conexões são objetos de estudo e de extensas pesquisas. Pinturas, esculturas, literatura e, logicamente, a música proporcionaram um conjunto de representações da natureza em função do desenvolvimento científico (Reis; Guerra; Braga, 2006). A partir dessas interações, diversas áreas da ciência, como a Astronomia e a Física, passaram a se beneficiar dos avanços nas linguagens

artísticas, enquanto a arte, por sua vez, se viu enriquecida por descobertas científicas. Grandes nomes como Galileu e Newton não apenas influenciaram a arte, mas também foram inspirados por ela em suas observações e teorias. Como exemplo dessa troca, Moreira e Massarani (2006) apresentam marchinhas de carnaval, que desde 1904 abordaram críticas a temas como vacinas, saneamento básico e até mesmo cometas (como o Halley); em 1954, canções sobre micróbios, matemática e penicilina; até chegar em 2006, com homenagens a Santos Dumont e reflexões sobre o tempo e a vida.

Compositores clássicos da MPB possuem em seus repertórios obras que citam eventos científicos, curiosidades e fenômenos que, para a época da composição, ainda não tinham ou ainda não têm até hoje uma solução plausível. A presença da ciência em canções brasileiras não se limita à MPB: demais gêneros musicais, como o rock, o samba, o punk e o rap, também apresentam canções com perspectivas distintas quanto à ciência no mundo, ora com tom de crítica, ora com esperança.

As muitas canções do álbum *Quanta*, de Gilberto Gil, são exemplos de associações diretas entre a arte e a ciência, retratando com curiosidade os mistérios desvendados pelos avanços científicos e preocupando-se com a coerência e a assertividade quanto a termos, teorias ou mesmo significados. Ainda assim, “Gil traz uma visão mística” (Lima; Moraes; Monteiro, 2021, p. 206) da sua criação quanto à ciência contemporânea, o que torna a sua música não um mero conjunto de palavras que irão dar significado a algo, mas sim um ritmo, um suingue único enquanto composição nacional brasileira — valorizando, inclusive, a ciência do próprio Brasil.

Além da arte e da ciência explorada nas canções de Gil no álbum *Quanta*, observa-se a preocupação com a saúde e como ela se relaciona com as demais propostas em suas composições lançadas em 1997.

[...] Gil valoriza a medicina tradicional brasileira ao enaltecer as propriedades da pílula de alho na música homônima. Em “Água benta”, Gil narra os feitos de um feiticeiro de Ossãin que superam as ações de um médico. Tal visão, entretanto, não desvaloriza a medicina científica, apenas valoriza tradições não hegemônicas. Em “Graça divina”, por exemplo, pode-se encontrar o seguinte trecho enaltecendo os tratamentos científicos: “A eficácia da Graça Divina tem um pé na farmácia o outro no amor” (Lima; Moraes; Monteiro, 2021, p. 206).

A percepção do compositor em relacionar a arte e a ciência por vezes pode entrar no campo subjetivo, o que torna a interpretação de determinadas canções uma

atividade complexa; junto disso, o autor ainda realiza um processo de valorização da cultura brasileira.

Não cabe aqui — e, talvez, em nenhum local — classificar o que exatamente a ciência seja, pois sua definição é por deveras complexa e ampla. Da mesma forma, a música irá atingir cada indivíduo de forma singular, podendo gerar diferentes interpretações e pontos de chegada.

Os significados científicos, presentes ou não nas canções, podem gerar indagações de acordo com o tema tratado. Aquele que escuta uma canção romântica, que fala sobre uma declaração de amor, pode muito bem relacioná-la aos hormônios, às reações causadas pelos mesmos em nossos organismos, como frios na barriga, suor, e talvez o desejo de procriação, inerente a muitas espécies. De maneira oposta, a canção pode ter o simples objetivo de relaxar aqueles que a ouvem, não os fazendo pensar nas reações ou em qualquer aprofundamento reflexivo. Porém, vale dizer que a própria ação de relaxamento também pode ser estudada em um caráter científico (Cerqueira, 2015; Gomes *et al.*, 2015; Mendonça; Lapa, 2009; Muszkat, 2012; Ruud, 1998).

2.4.3 Tecnologia e música

No ponto de vista de que a tecnologia é um dos resultados da ciência, esquece-se de que a própria tecnologia pode gerar conhecimento. Como Chrispino (2017) ressalta, algumas propostas de definições tecnológicas são simplistas, excluindo por vezes seus interesses e exacerbando os aparatos que as constituem. Um fino véu tenta disfarçar como neutralidade não apenas a tecnologia, mas também a própria ciência, e se faz perceptível em locais onde as tecnologias se instalam; esse véu é importante, pois “Se a ciência é valorativamente neutra, então os artefatos, produtos de sua aplicação, também o serão; ou ainda, será bom o uso que se faça deles, pois não geram problemas éticos, políticos e sociais” (Bazzo *et al.*, 2003, p. 42). Logicamente, os envolvidos em desenvolver ciência e tais tecnologias também não o são. O poder vinculado à popularidade de determinadas grandes corporações só mostra justamente o oposto à indiferença: importam-se e precisam de pessoas que executem o trabalho braçal. Portanto, a exploração ocorre, manifestando-se em casos como “oportunidade” para quem está desempregado.

Freire (1996) expõem a situação que envolve o desenvolvimento da pesquisa, da tecnologia e do serviço humano:

O progresso científico e tecnológico que não responde fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significância. A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver dos homens e das mulheres. A um avanço tecnológico que ameaça a milhares de mulheres e de homens de perder seu trabalho deveria corresponder outro avanço tecnológico que estivesse a serviço do atendimento das vítimas do progresso anterior (Freire, 1996, p. 147).

Freire (1996) ainda faz um complemento quanto à relação direta entre tecnologia e as múltiplas atividades humanas:

Assim como não posso usar minha liberdade de fazer coisas, de indagar, de caminhar, de agir, de criticar para esmagar a liberdade de outros de fazer e de ser, assim também não poderia ser livre para usar avanços científicos e tecnológicos que levam milhares de pessoas à desesperança (Freire, 1996, p. 147-148).

Ao colocar a questão desta forma, seria possível empreender uma interpretação contrária ao desenvolvimento e avanço tecnológico; porém, é justamente o contrário. Freire (1996) prioriza, logo na sequência, um discurso de que a tecnologia deve servir à humanidade, e não o contrário; de que o lucro deve vir em segundo plano, opondo-se à lógica do mercado, preocupando-se de forma prioritária com aqueles que possuem necessidades básicas a serem sanadas.

Na canção Música de Trabalho de 1996, composta por Renato Russo, Marcelo Bonfá e Dado Villa-Lobos (integrantes da banda Legião Urbana), faixa número três do álbum A Tempestade ou O Livro dos Dias, observamos a crítica de Freire (1996) ao emprego e à sua ausência:

Sem trabalho eu não sou nada/ Não tenho dignidade/ Não sinto o meu valor/
Não tenho identidade/ Mas o que eu tenho/ É só um emprego/ E um salário miserável/
Eu tenho o meu ofício/ Que me cansa de verdade/ Tem gente que não tem nada/
E outros que tem mais do que precisam/ .../ Se você não segue as ordens/
Se você não obedece/ E não suporta o sofrimento/ Está destinado a miséria/
Mas isso eu não aceito/ Eu sei o que acontece/ ...

Na conclusão desta ideia, as tribulações de modificar o sistema capitalista vigente são deveras dificultosas. Entretanto, com orientações atreladas à formação profissional, multiplicar-se-ia a ética para que o desenvolvimento humano se tornasse o foco a ser investido (Freire, 1996).

Da mesma forma que a significação de ciência, abordada anteriormente, a tecnologia igualmente não possui uma definição exata, justamente por esses conceitos serem “construídos na interação entre o ser e o meio em que se desenvolve” (Chrispino, 2017, p. 49). A averiguação de definição de Bazzo *et al.* (2003) como a tecnologia sendo um conjunto de sistemas com o propósito de executar alguma atividade clareia a ideia de que tecnologias não são somente aparatos, objetos com apenas uma função e só: o conceito vai além, interagindo até mesmo com a mudança de comportamento daqueles que a utilizam.

É lógico pensar que ciência e tecnologia estão amplamente conectadas por várias relações. Mas e as relações destas com a arte — mais especificamente, com canções?

A arte pode realizar análises minuciosas do mundo, não contentando-se apenas com o enigmático e o “sopro místico” que irá trazer a inspiração necessária para compor uma obra. A lucidez e a consciência se encontram para teoricamente fundamentarem o que será construído, tornando possível entender o processo de fazer (Arnheim, 1980). Plaza (2003) reitera:

Os artistas querem entender como se processa o fazer, este é seu significado. Este querer-saber-do-fazer é ir ao encontro da metalinguagem própria do artista, ou seja, aquela que diz respeito à Poética como processo formativo e operativo da obra de arte. De tal forma que, enquanto a obra se faz, se inventa o modo de fazer (p. 46).

Em várias composições musicais, podemos ver de maneira nítida a relação entre a arte e o desenvolvimento tecnológico. Mori (2015) utiliza o trabalho musical de Humberto Gessinger para trazer à tona as relações entre ciência, tecnologia e a música. Suas canções apontam curiosidades e reflexões nítidas de épocas em que o avanço tecnológico se expandia, e se expande, com velocidade no mínimo impressionante. Canções expõem uma preocupação com os impactos destas tecnologias na sociedade, e termos como “bomba(s), arma(s), mira a laser, teleguiada, mísseis, radar(es) – são frequentes nos primeiros discos do Engenheiros do Hawaii, em canções que traduziam a tensão de um cenário em que o conflito nuclear parecia iminente” (Mori, 2015, p. 749).

A banda Engenheiros do Hawaii não foi a única a propor temáticas como as citadas anteriormente. Levando isso para um contexto internacional, os exemplos seriam extremamente vastos. Porém, o foco aqui é retratar a arte nas canções

nacionais brasileiras; portanto, não serão citadas composições internacionais nesta pesquisa. Entretanto, percebe-se a influência das mesmas na música brasileira, porque o mundo está conectado não apenas por uma rede de computadores que compõem a internet, mas pelos eventos econômicos, ambientais, culturais e geopolíticos que definem as sociedades e são capazes de influenciá-las.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

3.1 Descrição metodológica

O presente trabalho seguiu uma abordagem qualitativa (Minayo, 2013) preocupando-se com todo o processo e não somente com os seus resultados. Desta forma, erros, equívocos, acertos, dúvidas e reflexões são exaltados cada um à sua maneira e não simplesmente descartados ou ignorados.

Este estudo foi realizado por meio de uma pesquisa-ação (Mallmann, 2015) de natureza qualitativa, visando investigar a integração de canções e questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

Quadro 1 - Desenvolvimento dos ciclos da pesquisa-ação

Ciclo	Objetivo	Aplicação da Pesquisa
Planejamento (Diagnóstico)	Identificação das necessidades formativas dos futuros docentes.	Diagnóstico sobre a formação dos estudantes de Ciências Biológicas e a integração de canções e questões sociocientíficas.
Ação (Intervenção)	Implementação de estratégias formativas com foco em canções e QSC.	Desenvolvimento de atividades e oficinas com estudantes da graduação, para integrar música e temas sociocientíficos na formação docente.
Observação (Coleta de Dados)	Coleta de dados sobre as reações dos estudantes e seu aprendizado.	Observações, entrevistas e questionários para avaliar o impacto das atividades nos futuros docentes.
Reflexão (Análise e Avaliação)	Reflexão sobre os dados coletados e avaliação das intervenções.	Análise crítica dos resultados obtidos e discussão sobre o impacto das atividades no pensamento crítico e pedagógico dos estudantes.
Replanejamento (Ajustes e Novas Ações)	Ajuste das estratégias pedagógicas para os próximos ciclos.	Planejamento de novas intervenções e ajustes nas atividades, visando melhorar a

Ciclo	Objetivo	Aplicação da Pesquisa
		formação crítica dos futuros docentes.

Fonte: O autor (2024).

3.1.1 População e amostra

A população-alvo consistiu de todos os estudantes da disciplina "Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino de Ciências" do 5º período do curso de Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), no campus de Ponta Grossa, durante o segundo semestre letivo de 2024. A disciplina conta com quatro horas-aula semanais, concentradas em um único dia, geralmente no período noturno. A pesquisa foi realizada em duas aulas, totalizando oito horas-aula, com uma amostra de quinze estudantes..

Me apresentei à turma na aula anterior à aplicação da pesquisa para convidar os estudantes a participarem da oficina na semana subsequente. Todos os estudantes regularmente matriculados na disciplina foram incluídos, enquanto os critérios de exclusão abarcaram a não assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido ou a ausência em qualquer etapa da oficina. Nenhum estudante foi excluído.

3.1.2 Etapas

A pesquisa foi dividida em quatro etapas principais:

1. Grupo Focal: A primeira etapa envolveu a realização de um grupo focal com os quinze participantes, com duração aproximada de 1 hora e 15 minutos. O objetivo foi construir opiniões coletivas sobre experiências prévias envolvendo questões sociocientíficas e o uso de canções em aulas de Ciências ou Biologia. A escolha do número de participantes visou facilitar a interação grupal e a coleta de opiniões significativas (Minayo, 2007). Todos assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

2. Sessão Expositiva: Em seguida, foi conduzida a primeira parte da oficina, uma sessão expositiva, com todos os estudantes, em que foram abordados os temas relacionados à integração de canções e questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

3. Apresentações pelos Estudantes: Na segunda parte da oficina, os estudantes apresentaram suas reflexões e desenvolvimentos musicais, promovendo assim um espaço para a expressão individual e coletiva.

4. Questionário: Finalmente, um questionário foi aplicado para coletar dados sobre as percepções dos participantes em relação à oficina e à integração de canções nas aulas.

Grupo Focal

A primeira etapa da pesquisa consistiu na realização de um grupo focal, com o objetivo de compreender as percepções, experiências e opiniões dos participantes sobre as questões sociocientíficas (QSC) e o uso de canções no ensino de Ciências. Essa etapa teve um caráter qualitativo, buscando a interação entre os participantes para a construção de uma reflexão coletiva e aprofundada sobre os temas propostos.

Organização e Condução do Grupo Focal

O grupo focal foi realizado com quinze estudantes da graduação em Ciências Biológicas, futuros docentes em formação para atuar no ensino básico. Embora, de acordo com Minayo (2007), o número ideal de participantes para garantir uma dinâmica eficaz de troca e acolhimento seja de até dez pessoas, optei por incluir todos os quinze participantes. Isso ocorreu devido ao tamanho pequeno da turma, evitando a separação dos estudantes em grupos distintos, o que poderia resultar em uma experiência menos integradora. Assim, a adaptação da metodologia para incluir todos os alunos garantiu uma participação completa e uma experiência enriquecedora para todos.

A sessão teve uma duração aproximada de 1 hora e 15 minutos. Durante esse período, busquei assegurar que os participantes se sentissem à vontade para compartilhar suas opiniões, respeitando o tempo de cada um. A interação foi cuidadosamente conduzida para que todos tivessem a oportunidade de expressar suas ideias. Fui orientando os estudantes a se manifestarem sem preocupação com a utilização de termos técnicos, enfatizando que a sinceridade e a espontaneidade nas respostas eram mais importantes do que a correção técnica ou acadêmica. Essa orientação teve como objetivo descomplicar o processo e incentivar a reflexão genuína de cada participante sobre as questões abordadas.

Questões Norteadoras

A dinâmica do grupo focal foi guiada por seis questões norteadoras (encontradas no anexo - apêndice B), as quais foram elaboradas para estimular uma

conversa sobre as experiências dos estudantes com as QSC e o uso de canções no ensino de Ciências. As questões abordaram temas como o entendimento e a aplicação de QSC nas práticas pedagógicas, as possíveis dificuldades que os futuros docentes poderiam enfrentar ao integrar esses temas e o impacto que as canções poderiam ter como ferramenta pedagógica.

As questões norteadoras foram formuladas de maneira aberta, buscando sempre estimular discussões mais ricas e reflexivas. O foco não estava em uma resposta exata, mas sim na construção do pensamento coletivo e na troca de vivências entre os participantes. Esse formato permitiu uma gama variada de respostas, facilitando uma análise mais profunda das percepções de cada participante sobre os temas tratados.

Participação dos Estudantes

A participação no grupo focal foi bastante engajada. Todos os participantes, exceto dois, se manifestaram ativamente durante a discussão. A presença de diferentes visões e opiniões foi fundamental para enriquecer o debate, uma vez que refletiu a diversidade de experiências e conhecimentos dos futuros docentes. Em algumas ocasiões, quando a dinâmica parecia desacelerar, fiz intervenções suaves para estimular a participação de outros participantes, criando um ambiente em que todos se sentissem confortáveis para contribuir.

Para garantir um clima de respeito e colaboração, procurei manter a neutralidade nas minhas intervenções, criando um espaço seguro para que as diferentes opiniões fossem respeitadas e ouvidas. Os estudantes foram incentivados a se manifestar livremente e de maneira sincera, sem receio de julgamento. Em nenhum momento foi exigido que os participantes usassem jargões ou terminologias científicas complexas. A ênfase estava na sinceridade e na expressão pessoal de cada um.

A condução do grupo focal teve como objetivo promover uma reflexão coletiva sobre as questões sociocientíficas e o uso das canções no ensino de Ciências. Ao fim da sessão, os participantes expressaram que se sentiram acolhidos e à vontade para compartilhar suas experiências, o que contribuiu para uma discussão aberta e construtiva.

3.1.2.1 Oficina

Na primeira parte da oficina, foi realizada uma apresentação teórica sobre a relação entre canções e questões sociocientíficas (QSC). A exposição inicial teve como objetivo contextualizar os participantes sobre os principais conceitos que fundamentam a pesquisa e como esses conceitos podem ser aplicados no ensino de Ciências. A seguir, os principais tópicos abordados foram:

1. Conceito de Questões Sociocientíficas (QSC):

Foi apresentado o conceito de QSC, com base na bibliografia especializada, como Conrado e Neto (2018) e outros estudiosos da área, destacando sua importância no processo de ensino-aprendizagem. Enfatizando que as QSC envolvem temas que cruzam conhecimentos científicos e questões sociais, éticas, culturais e ambientais. A proposta de integrar esses temas ao currículo escolar busca formar cidadãos críticos, capazes de tomar decisões informadas sobre os problemas da sociedade. Foi ressaltada a relevância de abordar tais questões de forma interdisciplinar, conectando o conteúdo científico às realidades cotidianas dos alunos.

2. A Canção como Ferramenta Educacional:

A utilização de canções como recursos pedagógicos foi discutida, considerando seu potencial para facilitar o entendimento de conteúdos científicos e promover reflexões críticas sobre temas sociais e ambientais. Durante a explanação, foram apresentados exemplos de músicas brasileiras que abordam questões sociocientíficas, como a canção "Absurdo" de Vanessa da Mata. A letra dessa música foi utilizada como um exemplo de análise crítica, sendo discutida em termos de como ela pode estimular a reflexão sobre questões de justiça social, ecossistema e a desigualdade no contexto brasileiro. A música, além de facilitar a conexão com os conteúdos, permite que os estudantes explorem temas de uma maneira mais acessível e envolvente.

3. Integração das Canções com a BNCC:

Em seguida, a apresentação focou na integração das canções com os objetivos e habilidades da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Fundamental, Anos Finais. A análise da música "Absurdo", por exemplo, foi realizada em conjunto com as competências e habilidades previstas na BNCC, como o desenvolvimento da capacidade de análise crítica, o entendimento sobre os impactos das ações humanas no meio ambiente e a relação com as ciências sociais e naturais.

Essa abordagem visou mostrar aos estudantes como as canções podem ser ferramentas poderosas para alcançar os objetivos pedagógicos de maneira criativa e eficiente.

4. Análise das Letras das Canções:

Durante a apresentação, também foi realizado um exercício de análise das letras das canções escolhidas. As canções selecionadas abordaram diferentes temáticas sociocientíficas, como questões ambientais, justiça social, desigualdade de gênero e direitos humanos. Os participantes foram convidados a interpretar as letras, identificar elementos que se relacionavam com os conteúdos de Ciências e discutir como esses temas poderiam ser abordados de maneira mais profunda em sala de aula. A análise das letras buscou não apenas a compreensão textual, mas também o desenvolvimento da habilidade de identificar e discutir os contextos sociais e históricos presentes nas canções.

A oficina foi estruturada de forma que, ao final dessa primeira parte, os participantes estivessem não apenas familiarizados com as QSC e seu papel no ensino, mas também com a forma de integrar essas questões ao currículo escolar por meio da música, ampliando a visão do conteúdo e promovendo uma aprendizagem significativa.

Para fundamentar o que foi desenvolvido acima, a oficina teve como base:

A Importância do Diálogo com a Realidade do Educando

Para que a educação seja verdadeiramente eficaz, é crucial que os educadores dialoguem com a realidade dos estudantes. A educação crítica, conforme proposta por Freire (1996), enfatiza a necessidade de um processo de ensino-aprendizagem que respeite a voz do educando, promovendo um espaço de troca onde experiências pessoais e conhecimentos prévios sejam valorizados. Essa abordagem não só fortalece o engajamento dos estudantes, mas também os capacita a se tornarem protagonistas de seu próprio aprendizado.

A pesquisa de Tardif (2012) ressalta que a formação inicial de professores frequentemente ignora as realidades e os contextos sociais dos estudantes, o que pode resultar em práticas pedagógicas desconectadas de sua vivência. Nesse sentido, a oficina proposta se alinhou com a necessidade de criar um espaço em que as experiências culturais e sociais dos estudantes possam ser integradas ao processo de ensino, facilitando uma compreensão mais profunda das QSC.

Por que a abordagem CTS deve estar presente?

A inclusão de CTS no currículo escolar é essencial para formar cidadãos críticos e engajados. Ao explorar as inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade, os estudantes são incentivados a refletir sobre o impacto de suas escolhas. Essa abordagem não apenas aprofunda o conhecimento, mas também desenvolve competências como empatia, colaboração e tomada de decisões informadas.

Além disso, a educação em CTS promove a conscientização sobre questões sociais e ambientais, preparando os estudantes para serem agentes de mudança em suas comunidades. Formar uma consciência crítica e responsável é um dos principais objetivos da educação moderna, e a CTS se destaca como um meio eficaz para isso. Pedretti (2003) ressalta que "o ensino de ciência, tecnologia e sociedade deve ser visto como uma oportunidade para promover o raciocínio crítico e a resolução de problemas, habilidades essenciais em um mundo cada vez mais complexo e interconectado" (p. 230).

A falta de uma abordagem CTS nas salas de aula pode ter consequências significativas. Em um ambiente educacional onde predominam práticas pedagógicas mecanicistas e descontextualizadas, os estudantes podem se sentir desconectados do aprendizado, levando a uma diminuição do interesse e do engajamento. A ausência do CTS pode resultar em uma formação superficial, onde o conhecimento é visto apenas como uma coleção de informações a serem memorizadas, sem a conexão com o mundo real.

Martínez (2012) observa que a falta de discussão sobre questões sociocientíficas relevantes pode levar à apatia e ao desinteresse dos estudantes em relação a questões que afetam suas vidas e suas comunidades. Em outras palavras, a sua ausência na educação pode gerar uma formação superficial, onde os estudantes aprendem conteúdos isolados, sem compreender suas implicações no cotidiano. Essa desconexão entre o conhecimento acadêmico e a realidade social não só limita a formação de cidadãos críticos, mas também pode resultar em uma sociedade menos informada e menos capaz de enfrentar os desafios contemporâneos, como as crises ambientais e sociais que exigem uma abordagem colaborativa e crítica, e também pode resultar em apatia em relação a questões cruciais, como a sustentabilidade ambiental e a justiça social. Quando os estudantes não veem a relevância do que aprendem em suas vidas, torna-se difícil engajá-los em discussões significativas sobre esses temas. Segundo Azevedo *et al.* (2013), essa falta de conexão impede que os

estudantes desenvolvam uma visão crítica e contextualizada, essencial para lidar com os complexos desafios do mundo contemporâneo.

Portanto, a promoção da CTS na educação não é apenas uma questão de enriquecer o currículo: trata-se de formar indivíduos que possam compreender e atuar de maneira eficaz em um mundo complexo. Uma educação que não considera a inter-relação entre ciência, tecnologia e sociedade pode perpetuar a desinformação e a falta de engajamento social, comprometendo o futuro da educação e da sociedade como um todo.

Incorporar a abordagem CTS na formação de professores e no currículo escolar é um passo crucial para transformar a educação contemporânea. Por meio dessa abordagem, é possível promover uma aprendizagem significativa, que respeite e valorize as experiências dos estudantes, além de preparar cidadãos críticos e conscientes. A educação deve ir além da mera instrução; deve capacitar os estudantes a se tornarem agentes de mudança, capazes de enfrentar os desafios do mundo atual de maneira informada e responsável.

A Música como Ferramenta Transformadora no Ensino de Ciências

A música, como forma de expressão artística, tem um potencial transformador no contexto educacional. Sua capacidade de conectar emoções e experiências pode enriquecer o ensino-aprendizagem, promovendo uma abordagem integrada entre ciência, tecnologia e sociedade. Cerqueira (2015) ressalta a importância das ondas sonoras em nossas vidas, mostrando como a música influencia emoções e comportamentos, o que enriquece o aprendizado.

Ao explorar QSC através de letras e atividades musicais, educadores podem estimular reflexões críticas sobre temas como sustentabilidade e justiça social. A disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, conforme Morin (2000), permite integrar saberes diversos, ajudando os estudantes a entender as inter-relações entre fenômenos naturais e sociais. Ao combinar canções e QSC, os educadores criam um ambiente de aprendizado dinâmico, despertando o interesse dos estudantes e preparando-os para a cidadania ativa.

A música também fomenta empatia e colaboração, criando laços de amizade e um ambiente cooperativo. Quando os estudantes se sentem parte da comunidade, participam mais ativamente das discussões. Além disso, as canções servem como ferramenta de resistência e crítica social, especialmente na história da música popular brasileira, que aborda questões sociais e políticas (Mendonça; Lapa, 2009).

Incorporar esses conteúdos nas aulas ajuda os estudantes a refletirem sobre o papel da ciência e da tecnologia em suas vidas. Por fim, as canções facilitam a inclusão de diferentes saberes, promovendo uma aprendizagem holística e acessível. Essa abordagem transforma o ambiente escolar em um espaço crítico e engajador, preparando os estudantes para enfrentar os desafios contemporâneos de maneira consciente e responsável (Muszkat, 2012).

Para explicar isso utilizei uma apresentação em slides que visou demonstrar de maneira expositiva como esses pontos poderiam ser refletidos. Abaixo encontram-se alguns destes slides que serviram de base para este início.

Figura 2 - Alguns dos slides utilizados na sessão expositiva da aplicação da oficina



Fonte: O autor (2025).

Na segunda parte da oficina, os estudantes foram orientados sobre como desenvolver suas apresentações. Durante essa sessão expositiva, expliquei detalhadamente o que se esperava de suas apresentações, destacando os aspectos que deveriam ser abordados e sugerindo conteúdos e temas alinhados aos objetivos da BNCC para o Ensino Fundamental Anos Finais. Cada apresentação deveria integrar uma canção que, de alguma forma, estivesse relacionada a uma questão sociocientífica pertinente ao conteúdo ou tema escolhido.

Não houve restrição quanto ao período ou estilo musical da canção escolhida. O critério fundamental era que ela refletisse, de maneira clara, alguma questão

sociocientífica, a ser explicada pelos participantes durante suas apresentações. Para além da escolha da música, incentivei os estudantes a realizarem um levantamento completo sobre a canção, o que poderia incluir:

- Informações sobre o(s) artista(s): Identificação do(s) compositor(es) ou intérpretes da canção, explorando seu papel dentro do cenário musical.
- Contexto histórico e cultural: Como o momento histórico e as circunstâncias culturais influenciaram a criação e o lançamento da música.
- Recepção da música: Reflexões sobre como a canção foi recebida na época de seu lançamento, além de como ela é vista e interpretada atualmente.
- Entrevistas e declarações: Caso existissem, entrevistas ou declarações de artistas e críticos sobre a música, a fim de enriquecer a compreensão sobre sua mensagem e impacto.

O objetivo principal dessa tarefa era não apenas compreender o conteúdo da música, mas também refletir sobre como ela poderia ser utilizada de forma didática nas aulas de Ciências. A ideia era que os estudantes reconhecessem o potencial das canções como ferramentas educativas capazes de ampliar as discussões sobre questões sociais e científicas de maneira criativa e acessível.

A busca pela canção ficou aberta para diferentes formas de pesquisa. Os estudantes foram incentivados a utilizar a internet como ferramenta para descobrir músicas que se encaixassem nos temas escolhidos, mas também poderiam explorar a música local ou de outras regiões (desde que fossem brasileiras), incluindo opções de músicas menos conhecidas. Como alternativa, sugeri o uso de inteligências artificiais, que poderiam facilitar a identificação de canções relacionadas aos tópicos de interesse. Além disso, sugeri que os participantes também recorressem à sua própria bagagem musical — músicas que ouviram ao longo da vida, que fizeram parte da infância ou da convivência familiar, ou até mesmo aquelas que conhecem mais recentemente e consideram relevantes para o contexto sociocientífico.

Ao final, a proposta foi permitir que os estudantes, de maneira autônoma e criativa, construíssem uma relação profunda com a canção escolhida, explorando sua história, significado e possibilidades pedagógicas, sempre conectando-a ao ensino de Ciências de maneira crítica e reflexiva.

Abaixo mais alguns recortes da apresentação feita em sala:

Figura 3 - Outros dos slides utilizados na sessão expositiva da aplicação da oficina

Para dia
04/12/2024
Quarta-feira (Semana que vem)

Apresentação
Em duplas!

Máximo 20 minutos
Em uma proposta de aula de 50 minutos

<p>6º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vida e biodiversidade: características dos seres vivos, classificação dos organismos, e relação entre eles e o ambiente. • Sistemas do corpo humano: funcionamento e saúde (digestório, circulatório, excretor). • Astronomia: movimentos da Terra e seus fenômenos (dia e noite, estações do ano). • Energia: fontes, transformações e impactos ambientais. 	<p>8º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Genética e evolução: hereditariedade, mutações, seleção natural e evolução das espécies. • Sistemas do corpo humano: sistema reprodutor, sexualidade, e saúde reprodutiva. • Energia e forças: eletricidade, magnetismo, e aplicações no cotidiano. • Terra e Universo: estrutura do planeta, ciclos naturais (como o ciclo da água), e impactos da ação humana.
<p>7º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversidade de seres vivos e ecossistemas: relações ecológicas, cadeias alimentares, ciclos da matéria e energia. • Corpo humano: sistemas nervoso, endócrino, imunológico e suas funções. • Matéria e transformações: propriedades dos materiais e processos químicos. • Ciência e tecnologia: impactos das descobertas científicas e do uso de materiais no meio ambiente e sociedade. 	<p>9º Ano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformações químicas e físicas: reações químicas, átomos, moléculas, e elementos da tabela periódica. • Ecologia e sustentabilidade: preservação ambiental, mudanças climáticas e recursos naturais. • Biotecnologia e bioética: engenharia genética, transgênicos e dilemas éticos na ciência. • Astronomia e cosmologia: origem do universo, galáxias, estrelas e planetas.

Fonte: O autor (2025).

Após as apresentações, foi realizada uma discussão em sala de aula sobre as canções escolhidas pelos estudantes e suas implicações sociocientíficas. Esse momento de debate teve como objetivo aprofundar a reflexão sobre como as canções, além de abordar questões sociais e científicas, podem servir como ferramentas para tornar o ensino de Ciências dinâmico.

Os participantes foram estimulados a compartilhar suas percepções sobre o impacto de cada uma das canções apresentadas. A discussão incluiu questões como a capacidade das músicas de provocar reflexão crítica, despertar emoções e sensibilizar os estudantes para problemas sociais, éticos e ambientais. Além disso, explorou-se a forma como as letras das canções podem tornar conceitos científicos mais acessíveis e conectados à realidade cotidiana dos estudantes, tornando o

conteúdo mais significativo e facilitando a compreensão dos temas/conteúdos propostos.

Durante o debate, os estudantes analisaram o potencial das canções como instrumentos pedagógicos, considerando não apenas seu conteúdo explícito, mas também seu poder simbólico e interpretativo. Cada participante teve a oportunidade de destacar aspectos das músicas apresentadas que consideravam relevantes para a prática docente, refletindo sobre a aplicabilidade dessas canções em diferentes contextos educacionais.

Ao final da oficina, os participantes foram convidados a responder a um questionário, aplicado em sala de aula, que visava avaliar suas percepções sobre a eficácia da atividade e a relevância das canções no ensino de questões sociocientíficas. O questionário buscou identificar como as músicas poderiam ser integradas de forma prática e significativa ao ensino de Ciências, além de examinar a contribuição da oficina para o desenvolvimento de suas habilidades docentes e para o entendimento sobre a importância de contextualizar conteúdos científicos com temas sociais e culturais.

Os alunos, que se mostraram bastante envolvidos ao longo de todas as etapas da oficina, expressaram em suas respostas tanto a satisfação com o aprendizado quanto com a dinâmica do processo. Durante a aplicação do questionário, muitos manifestaram gratidão pelo tempo dedicado a essa atividade, que se estendeu por quatro aulas em dois encontros separados, com intervalos de duas semanas entre eles. Esse espaçamento permitiu uma maior reflexão sobre os conteúdos discutidos e a oportunidade de aprimorar as apresentações com mais calma, o que foi valorizado pelos participantes.

3.1.3 Análise de dados

A análise dos dados foi realizada por meio de uma abordagem qualitativa (Minayo, 2013), especificamente a Análise de Conteúdo. Este método foi utilizado para examinar detalhadamente as respostas dos participantes aos questionários e as discussões do grupo focal, com o objetivo de identificar padrões, temas e categorias emergentes relacionadas à percepção dos estudantes sobre o uso das canções no ensino de Ciências e QSC. A análise seguiu as diretrizes de Bardin (2016), que propõe etapas claras de preparação, organização e interpretação dos dados.

Essa metodologia foi aplicada de forma integral, visando proporcionar uma compreensão abrangente das experiências dos participantes, suas percepções sobre a eficácia da metodologia utilizada e as implicações para a validação da oficina no ensino de Ciências e na formação docente.

4 DESENVOLVIMENTO

Este capítulo destina-se à análise dos dados coletados ao longo da pesquisa, organizados conforme a sequência de sua obtenção. Inicia-se com a análise dos dados provenientes do grupo focal, seguida pelas apresentações realizadas pelos estudantes, e finalizando com a análise dos resultados obtidos a partir do questionário aplicado.

4.1 Análise do grupo focal

A análise dos dados coletados durante o grupo focal foi realizada com base na Análise de Conteúdo, conforme os procedimentos estabelecidos por Bardin (2011) e Minayo (2013). Esse tipo de análise qualitativa permitiu uma interpretação mais profunda dos discursos dos participantes, buscando identificar padrões e categorias que emergiram das discussões.

A primeira etapa da análise seguiu os procedimentos de organização propostos por Minayo (2006), no qual as falas dos participantes foram sistematicamente codificadas. A partir dessa codificação, procurou-se reconhecer as principais categorias emergentes que refletissem os temas centrais discutidos durante o grupo focal. Esses temas, que foram recorrentes nas falas dos participantes, proporcionaram uma visão detalhada das perspectivas dos estudantes sobre a integração de canções e questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

As categorias emergentes da análise de conteúdo incluem:

- A dificuldade de comunicar ciência para todos
- Variedade de experiências e conhecimentos
- A importância de discutir temas atuais e urgentes
- A necessidade de despertar o senso crítico
- A relação entre ciência e a realidade do estudante
- Dificuldades e resistências
- Desafios nas relações familiares e culturais
- Inclusão de temas sociais e científicos
- Abordagem de temas atuais e urgentes
- Alfabetização científica e crítica
- Inclusão e diversidade dentro da sala de aula

- O uso de canções para facilitar o aprendizado
- Canções como ferramenta de apoio, não necessariamente ligada ao conteúdo
- Canções como forma de reflexão e expressão cultural
- Canções como motivadoras de um ambiente escolar positivo
- O potencial das canções para conectar diferentes disciplinas
- Integração entre canções, ciência e questões sociais
- Potencial de canções para engajamento e motivação
- Desafios na implementação de canções em sala de aula
- A importância de personalizar a abordagem para diferentes interesses
- Potencial de canções para criar um ambiente mais dinâmico e criativo

Essas categorias indicam as principais preocupações, desafios e percepções dos estudantes em relação ao uso de canções e à integração de questões sociocientíficas no ensino de Ciências. Em particular, muitos participantes destacaram a importância de discutir temas atuais e urgentes, como questões sociais e científicas, e como o uso de canções pode facilitar a inclusão de diferentes saberes e promover um ambiente de aprendizado mais dinâmico e crítico.

Vale ressaltar que os participantes foram anonimizados e a cada um foi atribuído um número aleatório para identificação. A transcrição das falas omitiu elementos como repetições e hesitações, com o objetivo de garantir maior clareza na apresentação dos dados. O roteiro utilizado no grupo focal, com as questões norteadoras, pode ser encontrado nos anexos ao final desta dissertação (apêndice B).

A primeira pergunta do grupo focal buscou entender o quanto os participantes sabem sobre QSC e como elas são compreendidas por eles. Os participantes demonstraram um entendimento amplo, mas com diferentes níveis de familiaridade com o conceito de questões sociocientíficas.

1. A dificuldade de comunicar ciência para todos

Um dos pontos mais destacados pelos participantes foi a dificuldade de transmitir o conhecimento científico de forma que todos compreendam, considerando as diversas perspectivas culturais e sociais. A participante 11 comentou que temas como vacinação são difíceis de abordar, mesmo quando o conhecimento científico é exposto, pois as crenças pessoais e culturais podem interferir na aceitação da informação científica. Ela disse: "É muito difícil você falar, mesmo expondo

conhecimento científico, para todo mundo, e todo mundo entender." Esse ponto foi reforçado pela participante 12, que também percebeu a dificuldade de alcançar toda a sociedade de uma vez e destacou a importância de adaptar a linguagem para diferentes contextos: "...adaptar para um contexto social, de algum jeito que consiga captar todos os interessados ali dentro da sociedade."

Outro ponto de consenso foi a importância de sensibilizar e alcançar o maior número de pessoas possível, particularmente em relação a temas sociais e científicos. A participante 12 complementou a fala da participante 11, mencionando que é fundamental estudar a sociedade para poder aplicar o conhecimento de maneira eficaz. Ela afirmou: "Você vai estudar para conseguir aplicar questões que envolvam a sociedade." Esse foco na sensibilização para um maior entendimento foi algo com o qual os participantes concordaram, enfatizando que a abordagem científica deve ser capaz de alcançar diferentes públicos.

2. Variedade de experiências e conhecimentos

A análise revelou que a maioria dos participantes já possuía um entendimento razoavelmente amplo sobre o conceito de QSC, embora com diferentes níveis de familiaridade. A maior parte relatou ter tido contato com essas questões em diferentes contextos educacionais, tanto na UTFPR quanto em suas experiências anteriores no ensino médio, onde, embora o termo "questões sociocientíficas" não fosse utilizado diretamente, o conteúdo abordava de maneira informal temas como ética, sustentabilidade e ciência na sociedade.

Por exemplo, a participante 01 mencionou: "Eu compreendo o conceito de QSC, porque aprendi em algumas aulas de biologia no ensino médio, mas nunca ouvi esse termo exato." Isso indica que, embora os participantes estivessem familiarizados com os temas dentro das QSC, o conceito formal ainda não era amplamente utilizado ou explicitado nas experiências anteriores. Em contrapartida, alguns participantes, como a participante 15, revelaram não ter uma definição clara sobre o que seriam as QSC, o que reflete a falta de uma nomenclatura formal ou o uso do termo em sua trajetória educacional.

No entanto, todos concordaram com a importância de discutir questões como vacinação e dilemas éticos, como o uso de alimentos transgênicos, e demonstraram interesse na exploração dessas questões no contexto educacional. A participante 15, por exemplo, afirmou: "Como os sistemas podem melhorar a sociedade. Mas também tem alguns dilemas éticos que devem ser tratados pela sociedade." Isso sugere que,

apesar da falta de familiaridade com o termo QSC, os participantes reconhecem a relevância e a atualidade dessas questões e a necessidade de incluí-las no currículo escolar.

A diversidade nas respostas, portanto, reflete um espectro de experiências e níveis de compreensão, com a maioria dos participantes tendo um entendimento prévio sobre os tópicos abordados, mas com diferentes graus de familiaridade com o conceito específico de QSC.

A segunda pergunta focou na importância de discutir questões que envolvem ciência e sociedade nas aulas de Ciências. Aqui, os participantes demonstraram um entendimento claro sobre a relevância de abordar tais questões em sala de aula, especialmente para promover o pensamento crítico e a participação cidadã.

1. A importância de discutir temas atuais e urgentes

A maior parte dos participantes concordou que é fundamental discutir temas como a vacinação, alimentos transgênicos, e questões como a emergência climática. A participante 11 ressaltou que, devido ao cenário atual de desinformação, como as fake news que circulam nas redes sociais, é essencial abordar esses tópicos nas aulas de Ciências. Ela afirmou: "Eu acho que é muito importante levar isso para a escola, para a aula de ciências e biologia... para conseguir sensibilizar os alunos." Esse ponto de sensibilização foi um tema recorrente, sendo também enfatizado pela participante 09, que destacou como a simples introdução de um tema, como reciclagem, poderia fazer os estudantes refletirem em momentos do cotidiano: "[...] é sobre trazer o conhecimento. E em algum momento na vida deles, talvez eles pensem, quando eles forem jogar algo no chão, etc, eles vão pensar, 'nossa, aquela aula'."

2. A necessidade de despertar o senso crítico

Outro ponto forte de concordância foi a importância de despertar o senso crítico dos estudantes. A participante 12 mencionou que, muitas vezes, as pessoas não entendem o "porquê" de determinadas ações e, por isso, não as praticam. Ela destacou um exemplo comum em sala de aula, quando os estudantes não entendem o impacto de jogar óleo na pia. Ela disse: "Se você não entende o porquê, você não vai praticar." Essa ideia de despertar o entendimento profundo, como base para o comportamento consciente, foi respaldada por outros participantes, como a participante 11: "Trazer para ele um contexto social. Trazer a realidade e que você incentive o aluno."

3. A relação entre ciência e a realidade do estudante

Os participantes também concordaram sobre a necessidade de conectar os temas de Ciências com a realidade social dos estudantes. A participante 12 sugeriu que, para que os estudantes se envolvam de fato, é importante trazer questões locais e contextuais, como as enchentes em sua cidade, para dentro da sala de aula. Ela comentou: "Se você realmente levar o aluno, trazer ele perto ali da sua realidade, do seu contexto social, fica muito mais fácil de dar aquele 'insight'."

4. Resistências à Participação Ativa em Sala de Aula

Apesar da concordância geral, também houve algumas discordâncias, especialmente no que diz respeito ao comportamento dos estudantes em sala de aula. A participante 01 comentou sobre a resistência dos estudantes em participar ativamente de discussões e debates, observando que muitas vezes eles se limitam a absorver passivamente o conteúdo sem questioná-lo. Ele mencionou que, ao não discutir temas polêmicos ou éticos, o professor pode perder a oportunidade de provocar reflexão nos estudantes. "Não adianta ele estar em sala de aula e absorver o conhecimento, mas não colocar em prática."

5. Desafios nas relações familiares e culturais

Por fim, o participante 15 trouxe à tona um ponto importante sobre como as crenças e influências familiares podem impactar o entendimento dos estudantes sobre temas científicos. Ela citou como, em temas como vacinação, as opiniões dos pais podem influenciar a visão dos filhos. Ela disse: "Essas questões do cotidiano, os costumes que eles têm, que a família tem, fazem com que eles também desenvolvam os costumes..." Esse fenômeno foi ampliado pela participante 11, que argumentou que é necessário, na educação científica, promover o "lado correto" do conhecimento científico, mas sem perder o respeito pelas diferentes vivências culturais e familiares.

A terceira pergunta do grupo focal abordou quais temas ou problemas do mundo real poderiam ser explorados em uma aula de Ciências. De maneira geral, os participantes concordaram sobre a importância de trazer para a sala de aula questões que conectem os estudantes com a realidade que os cerca, envolvendo temas atuais e relevantes para a sociedade.

1. Desmistificando a Ciência: Inclusão e Diversidade

Um ponto de forte concordância entre os participantes foi a necessidade de tratar de questões sociais dentro do contexto científico, quebrando estereótipos e desafiando as percepções dos estudantes sobre quem pode ser cientista. A

participante 12 destacou que, muitas vezes, os estudantes de escolas públicas, especialmente nas periferias, não se veem como futuros pesquisadores. Ela sugeriu a importância de desmistificar a figura do cientista tradicional, como um indivíduo isolado em um laboratório, e de mostrar que qualquer pessoa pode ser um pesquisador. Segundo ela: “Mostrar para os alunos que não, que eles podem ser cientistas independente do que eles forem, que eles também podem ser pesquisadores...”

2. Abordagem de temas atuais e urgentes

Outro ponto de consenso foi a necessidade de abordar temas atuais, como questões ambientais e de saúde pública, que afetam diretamente a vida dos estudantes. A participante 01 trouxe à tona temas como o uso de drogas e as emergências climáticas, como as queimadas na Amazônia e a seca nos rios. Ela destacou a importância de discutir esses tópicos de maneira mais concreta e atualizada, ao invés de apenas falar sobre “efeito estufa” de maneira superficial. Ela enfatizou a necessidade de despertar o interesse dos estudantes por temas como esses, que muitas vezes são abordados de forma simplista ou até desinteressante. “Temos que falar mais atualidades. Por exemplo, as queimadas na Amazônia, Pantanal, a seca no Rio Solimões...”

3. Alfabetização científica e crítica

A alfabetização científica foi outro ponto central, com um destaque para a necessidade de capacitar os estudantes a pesquisarem de forma crítica e a entenderem como buscar informações confiáveis na internet. O participante 15 trouxe um exemplo prático, relatando como os estudantes frequentemente aceitam informações superficiais e não verificadas em suas pesquisas. Ele sugeriu que os estudantes deveriam aprender a identificar fontes confiáveis, além de discutir o uso responsável de tecnologias, como as inteligências artificiais. “Nem tudo que está na internet é verdade... É importante ensinar os alunos a usarem a tecnologia de maneira crítica”, afirmou o estudante.

4. Inclusão e diversidade dentro da sala de aula

O tema da inclusão foi levantado por alguns participantes, como a participante 05, que compartilhou a experiência de acompanhar um estudante autista e observou como as crianças com transtornos muitas vezes são excluídas ou não compreendidas pelos colegas. Ela sugeriu que é importante tratar dessas diferenças de forma aberta, explicando os transtornos e como eles afetam o comportamento das crianças. Isso

ajudaria a promover uma maior empatia e aceitação dentro da sala de aula. Outros participantes, como a participante 03, também destacaram como o preconceito em relação a transtornos como o autismo ainda é muito presente, até dentro das famílias, o que pode dificultar a aceitação e a compreensão do diagnóstico.

Além disso, a participante 10 e a participante 12 também trouxeram a questão da alfabetização tecnológica, destacando que os estudantes precisam ser preparados para usar as tecnologias corretamente, não apenas em termos de pesquisa, mas também no dia a dia. A participante 12 fez uma reflexão importante sobre como, apesar de termos tecnologia disponível nas escolas, muitos estudantes ainda não sabem utilizá-la adequadamente, o que limita seu aprendizado. Ela afirmou: "...não adianta a gente colocar tablets e notebooks na escola se o aluno não sabe nem ligar direito o computador."

A quarta e a quinta perguntas norteadoras abordaram o uso das canções como ferramenta para tornar o ensino de Ciências mais interessante e relevante, bem como as experiências dos participantes com o uso das canções em contextos educacionais.

1. O uso de canções para facilitar o aprendizado

A maioria dos participantes reconheceu o impacto positivo das canções no processo de aprendizagem. Para muitos, a linguagem musical facilita a compreensão de conteúdos e torna as aulas mais dinâmicas e descontraídas. A participante 08 trouxe um exemplo pessoal de como a música foi usada em sua escola para ensinar Química, por meio de paródias, o que a ajudava a memorizar os conteúdos. Ela relatou: "A gente aprendia bastante com as músicas."

De forma similar, a participante 10 lembrou de uma paródia sobre IST, criada por um biólogo, que ela assistiu durante uma aula de Ciências. Ela destacou que a canção "grudava na cabeça", facilitando a recordação do conteúdo. A participante 01 também compartilhou uma experiência positiva, mencionando um projeto em sua escola que usava paródias para ensinar diversos temas.

2. Canções como ferramenta de apoio, não necessariamente ligada ao conteúdo

Enquanto alguns participantes destacaram a canção diretamente relacionada ao conteúdo, outros apontaram o papel da música como apoio para a concentração e o foco nos estudos. A participante 14, por exemplo, mencionou que a música clássica, recomendada por sua psicóloga, a ajudava a se concentrar melhor enquanto estudava

ou realizava tarefas. Ela compartilhou: "Quando estou estudando ou quando estou fazendo algum trabalho, me ajuda a me desenvolver muito melhor."

A participante 12 também refletiu sobre o uso de canções para ajudar na concentração e no relaxamento, mencionando que a música nos intervalos de sua escola tinha o efeito de acalmar os estudantes antes das aulas. Ela disse: "A gente ficava dançando e cantando e daí ninguém entrava mais correndo para a sala."

3. Canções como forma de reflexão e expressão cultural

Alguns participantes destacaram o poder da música para promover reflexões e diálogos mais profundos sobre questões culturais e históricas. A participante 11 sugeriu que canções do período do golpe militar brasileiro, por exemplo, poderiam ser usadas para refletir sobre censura e outros temas sociais atuais. Ela afirmou que "são músicas atemporais que parecem que estão falando de hoje."

Além disso, a participante 04 lembrou de um exemplo de um filme que mostrava como o rap foi utilizado para alcançar estudantes em uma escola de periferia, enfatizando como a música pode ser usada para lidar com questões de desigualdade social. Ela também compartilhou sua experiência pessoal com a canção "Planeta Água" na escola, destacando que ela fazia os estudantes refletirem sobre o conteúdo de maneira mais profunda e ativa, ao mesmo tempo em que recordava as aulas cada vez que a música era ouvida.

4. Canções como motivadoras de um ambiente escolar positivo

Vários participantes também mencionaram que canções podem ter um impacto significativo no ambiente escolar, tornando-o mais agradável e motivador para os estudantes. A participante 12 falou sobre como canções no intervalo ajudavam a acalmar os estudantes e a criar um ambiente mais positivo antes de voltar para as aulas. Ela compartilhou: "A gente comia e daí a gente ficava dançando e cantando."

O participante 15 também reforçou esse ponto, destacando que a música tinha o efeito de tranquilizar os estudantes e fazê-los voltar às aulas de forma mais calma e focada. Ela mencionou: "A música tranquilizava, o pessoal voltava cantando para a sala, mais calmo."

5. O potencial das canções para conectar diferentes disciplinas

Outro ponto importante mencionado foi a ideia de utilizar canções para ensinar conteúdos em diferentes disciplinas. A participante 11 trouxe a experiência de sua aula de espanhol, onde as canções em espanhol foram usadas para ensinar a língua

de forma mais divertida e eficaz. Ela comentou: "A professora disse só música em espanhol! Aí a gente ia aprendendo."

A sexta pergunta abordou a relação entre canções, ensino de Ciências e questões sociais na formação dos estudantes, buscando entender como essas práticas poderiam desenvolver habilidades e conhecimentos nos estudantes.

1. Integração entre canções, ciência e questões sociais

Um ponto recorrente nas falas dos participantes foi a ideia de usar canções como ferramentas para integrar o conteúdo científico com questões sociais e culturais. A participante 12 destacou que o rap, por ser um estilo musical com forte crítica social, pode ser utilizado para aproximar os estudantes do conteúdo e das realidades sociais. Ela sugeriu: "Pegar um rap, às vezes, que já existe, também, trazer pra dentro da sala, fazer os alunos analisarem aquilo e conseguirem linkar o conteúdo."

A participante 04 também comentou sobre a importância da interdisciplinaridade entre a música e a ciência, sugerindo que essa abordagem poderia proporcionar um melhor aprendizado de temas propostos em aula. Ela destacou: "Trazer essa interdisciplinaridade entre a arte, que é a música, e a ciência."

2. Potencial de canções para engajamento e motivação

A participante 12, além de discutir a integração entre ciência e questões sociais, propôs uma ideia muito interessante para engajar os estudantes: a criação de canções pelos próprios estudantes. Ela sugeriu que, ao criar canções sobre conteúdos científicos (como as briófitas, por exemplo), os estudantes poderiam expressar sua compreensão de maneira criativa e divertida. Ela afirmou: "Por que não fazer os alunos criarem as próprias músicas? Sempre tem alguém que toca violão ou faz beatbox na sala, e isso chama muita atenção deles."

3. Desafios na implementação de canções em sala de aula

Embora muitos participantes vejam potencial na utilização de canções, alguns expressaram dificuldades em implementar essa estratégia na prática. O participante 15, por exemplo, mencionou que, além do conhecimento científico, seria necessário um conhecimento de teoria musical para aplicar a música de forma eficaz na sala de aula. Ele comentou: "Eu ainda me enxergo com uma grande dificuldade, assim, de implementar isso numa sala de aula." Ele também mencionou que o uso de canções para abordar QSC poderia ser desafiador, pois esses temas são muitas vezes difíceis de tratar em sala de aula, o que poderia gerar desinteresse dos estudantes.

A participante 11 também destacou os desafios de engajar os estudantes com canções, especialmente quando se trata de analisar canções com uma carga crítica, como "Que País É Esse?", da Legião Urbana. Ela observou: "Hoje em dia, é bem difícil fazer os alunos refletirem, por exemplo, sobre algo como 'Que País É Esse?'."

4. A importância de personalizar a abordagem para diferentes interesses

A participante 14 sugeriu que, para engajar os estudantes de maneira eficaz, seria interessante permitir que eles contribuíssem com seus próprios gostos musicais para a construção ou seleção de canções dentro da sala de aula. Ela destacou que cada estudante tem um estilo musical preferido e que, ao permitir que eles escolham canções dentro do conteúdo científico, poderia tornar a atividade mais envolvente e significativa. Ela comentou: "Eles podem trazer um sertanejo que eles gostam, um conteúdo que eles gostem, que entre no contexto científico."

5. Potencial de canções para criar um ambiente mais dinâmico e criativo

Outro ponto importante foi a ideia de usar canções para criar um ambiente mais dinâmico e criativo dentro da sala de aula. A participante 12, ao sugerir a criação de canções pelos estudantes, também mencionou como isso poderia se expandir para as redes sociais, oferecendo aos estudantes uma plataforma para mostrar seu trabalho e envolver a comunidade escolar. Ela disse: "Se quiserem, até dá para gravar e divulgar no Instagram da escola. Hoje em dia, muitas escolas têm essa plataforma para mostrar os trabalhos. Isso não só motivaria os alunos a se engajarem no conteúdo, mas também daria visibilidade."

4.1.1 Seção terciária (sem negrito)

Em relação à experiência dos participantes, foi possível perceber que, embora a maioria tenha demonstrado algum entendimento sobre questões sociocientíficas (QSC), existia uma grande variedade de níveis de familiaridade com o conceito. Para muitos, as questões relacionadas à ciência, ética e sociedade já eram discutidas, mas sem a nomenclatura específica de "QSC". Isso reflete o ponto de partida dos participantes, que, apesar de conhecerem temas como vacinação ou ética no uso de alimentos transgênicos, não estavam completamente familiarizados com o conceito de QSC, mostrando a necessidade de uma maior formação e conscientização sobre essa abordagem no currículo de Ciências.

Essa descoberta me levou a refletir sobre uma das principais motivações para a realização desta oficina: a percepção de que muitos professores nas escolas não estão preparados para lidar com QSC de forma aprofundada e que, frequentemente, o uso da música como ferramenta pedagógica não é explorado adequadamente. Em minha prática docente, observei que as discussões que envolvem aspectos sociais e científicos são, na maioria das vezes, tratadas superficialmente ou evitadas. A integração de canções, por sua vez, é um recurso que poderia ser muito mais explorado, mas sua implementação depende de uma mudança de mentalidade tanto dos professores quanto dos estudantes.

Essa constatação confirma a importância da formação inicial e continuada dos professores, especialmente no que diz respeito ao uso de QSC e ao trabalho com música no ensino de Ciências. A oficina que propus inicialmente teve justamente o objetivo de contribuir para essa formação, oferecendo aos futuros professores um espaço de reflexão e experimentação com esses dois temas. Acredito que a integração de QSC e canções pode ser uma forma inovadora de transformar a abordagem tradicional das aulas de Ciências, tornando-as mais interativas, emocionais e conectadas à realidade social dos estudantes.

O uso de canções no Ensino de Ciências, aliado a questões sociais, mostra-se uma proposta interessante para engajar os estudantes e aproximá-los do conteúdo, criando uma conexão emocional e reflexiva com a realidade. No entanto, desafios como a dificuldade de implementação e a falta de engajamento crítico podem ser obstáculos a serem superados. A criação de atividades que envolvam os estudantes na produção musical e no debate social pode ser uma estratégia eficaz para desenvolver habilidades críticas, criativas e colaborativas, além de aproximar o ensino das realidades culturais dos estudantes. Canções, portanto, podem ser ferramentas poderosas de transformação educacional, que não só facilita o aprendizado, mas também promove a reflexão social e a construção de um conhecimento mais integrador e significativo.

A reflexão que se segue, baseada nas falas dos participantes do grupo focal, é um convite para que, no futuro, tanto os educadores quanto os alunos se sintam mais à vontade e preparados para incorporar tais abordagens no cotidiano escolar, criando um ambiente mais inclusivo, reflexivo e estimulante para todos.

4.2 Análise das apresentações dos estudantes da oficina

Após a introdução teórica, como foi descrito anteriormente na metodologia deste projeto, os estudantes fizeram suas apresentações. Foram formadas 7 equipes, com 6 duplas e um trio. O quadro 1 traz as canções escolhidas (com seus respectivos anos de lançamento), os artistas referenciados e as turmas para qual a contextualização de cada uma foi proposta:

Quadro 2 - Desenvolvimento da oficina aplicada para os estudantes da UTFPR

Equipes	Canção	Artista	Aplicação
1	Asa Branca (1947)	Luiz Gonzaga	7º ano
2	Sobradinho (2001)	Sá e Guarabyra	8º ano
3	Planeta Água (1978)	Guilherme Arantes	8º ano
4	Xote Ecológico (1977)	Luiz Gonzaga	9º ano
5	Deixe a Terra em Paz (2004)	Cólera	7º ano
6	Dinossauros (2015)	Dingo Bells	6º ano
7	Índios (1986)	Legião Urbana	7º ano

Fonte: O autor (2024).

Todas as equipes realizaram as apresentações de maneira contextualizada, trazendo o histórico das canções e dos artistas envolvidos. Em seguida, identificaram as unidades temáticas e os objetivos correspondentes, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Por fim, exploraram as diferentes abordagens pedagógicas para o trabalho com a canção específica, de acordo com o ano (6º ao 9º ano) escolhido.

Durante e ao final das apresentações, que tiveram duração aproximada de 20 minutos, foi realizado um debate sobre as canções selecionadas e suas implicações sociocientíficas. Os participantes destacaram como as canções impactaram suas épocas de lançamento e como se relacionam com o mundo atual. Além disso, foram discutidas as diversas formas de aplicação pedagógica, como o trabalho direto com as letras das canções, projetos de longo prazo nas escolas, reflexões e a assimilação de diferentes conteúdos.

Um ponto amplamente destacado foi a variedade de possibilidades, dado que a cultura musical brasileira oferece uma rica gama de exemplos, tanto antigos quanto contemporâneos, que dialogam com QSC do mundo atual. As canções brasileiras, ao longo das décadas, têm sido não apenas formas de expressão artística, mas também potentes instrumentos para o ensino de temas que envolvem questões sociais, políticas e culturais. Nesse contexto, os professores podem se valer das canções

como ferramentas para o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas nos estudantes, permitindo que estes compreendam melhor as complexidades da sociedade e se engajem em discussões sobre temas relevantes, como desigualdade, direitos humanos, meio ambiente, entre outros. Além disso, as canções podem ser um recurso eficaz para a construção de uma educação mais inclusiva e intercultural, promovendo a valorização da diversidade cultural brasileira e a consciência social entre os estudantes (Sousa, 2013).

Seguem a seguir alguns fragmentos das apresentações, a fim de ilustrar o trabalho desenvolvido pelos participantes da oficina.

Figura 4 - Histórico levantado pela equipe 2 sobre a canção “Sobradinho”



Levantamento sobre a canção

- Lançada em 1977
- Brasil dos anos 70 era marcado pela ditadura
- Linguagem popular para denunciar os impactos socioambientais da construção da barragem de Sobradinho, no Rio São Francisco.
- Faz parte do álbum "Pirão de Peixe com Pimenta"
- Entrevista com Sá

Fonte: O autor (2024).

Figura 5 - Contextualizações e possíveis aplicações da canção “Sobradinho” para uma turma de 8º ano



A Canção como Ferramenta Didática

- Geologia: A formação de rios, a construção de barragens e seus impactos geológicos.
- Ecologia: Os ecossistemas aquáticos, a biodiversidade, a poluição e a perda de habitat.
- Geografia: A organização do espaço geográfico, as relações entre o homem e a natureza, e as questões socioambientais.
- Sociologia

Fonte: O autor (2024).

Figura 6 - Apresentação da canção “Planeta Água” realizada pela equipe 3

Introdução

“Planeta Água” de Guilherme Arantes, lançada em 1981 pela gravadora Ariola (Sony Music).




Fonte: O autor (2024).

Figura 7 - Exposição da letra da canção “Planeta Água” realizada pela equipe 3

Letra da música

“Água que nasce na fonte serena do mundo
E que abre um profundo grotão
Água que faz inocente riacho e deságua
Na corrente do ribeirão”

“Águas que caem das pedras
No véu das cascatas, ronco de trovão
E depois dormem tranquilas
No leito dos lagos [...]”

Fonte: O autor (2024).

Figura 8 - Introdução realizada pela equipe 4 sobre Luiz Gonzaga

 SONS QUE EDUCAM

SOBRE O ARTISTA

LUIZ GONZAGA

Luiz Gonzaga do Nascimento (1912-1989), conhecido como o "Rei do Baião", foi um dos maiores ícones da música popular brasileira.

Nascido em Exu, Pernambuco.

Popularizou ritmos nordestinos como o baião, o xote e o xaxado, trazendo a cultura sertaneja para o cenário nacional.

Criador de sucessos como "Asa Branca" e "Que Nem Jiló", suas músicas abordam temas como a vida no sertão, questões sociais e a riqueza da cultura nordestina.




Fonte: O autor (2024).

Figura 9 - Fragmentos retirados da canção "Xote Ecológico" e as relações com temáticas propostas para 9º ano



Não posso respirar, não posso mais nadar

Relação da qualidade do ar e das águas, onde encontram-se em um nível de poluição, causando assim problemas respiratórios e antes locais que possuíam água potável ou para lazer, não existem ou estão inviáveis



A terra está morrendo, não dá mais pra plantar

Relação da qualidade presente nos solos hoje em, dia, podendo abordar problemas como a erosão e uso demasiado de agrotóxicos



Se plantar não nasce, se nascer não dá

Relação da falta de recursos que auxiliem o crescimento das plantas, como água e fontes minerais, como também podendo ser abordado o número baixo de polinizadores presentes.



Fonte: O autor (2024).

Figura 10 - Introdução realizada pela equipe 4 sobre a banda Cólera



BANDA COLERA

- Banda brasileira de punk rock, formada em 1979, sendo um dos pioneiros do punk no país.
- Formado por 4 integrantes: Hélio, Redson, Pierre Kinno.
- Atualmente: Val, Pierre, Fábio Belucci e Wendel Barros.
- São considerados como uma banda pacifista, antimilitarista e ecologista.

Fonte: O autor (2024).

Figura 11 - Contextualizações e possíveis aplicações da canção “Deixe a Terra em Paz” para uma turma de 8º ano

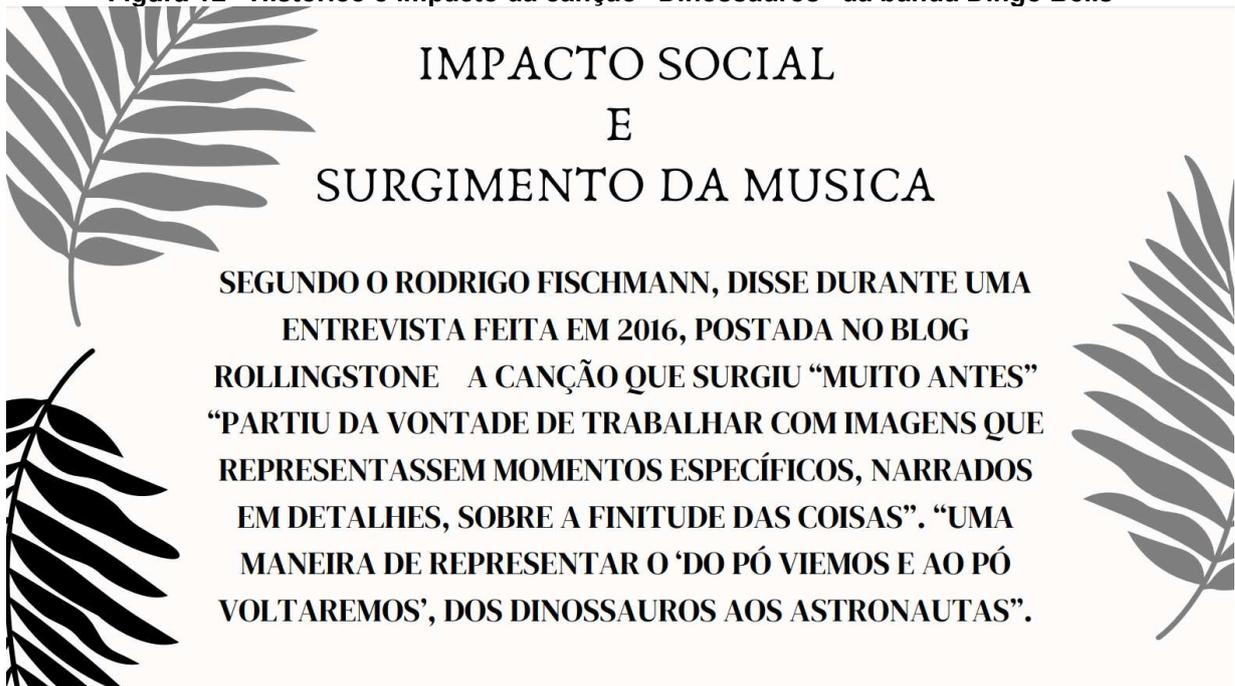
COMO TRABALHAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS

- “Deixe a Terra em paz!”
- Interpretar fenômenos naturais e justificar a ocorrência ou ausência deles em determinadas regiões, relacionados as mudanças ambientais e climáticas
- A música não retrata diretamente de fenômenos como terremotos ou tsunamis mas seu alerta pode ser ampliado para incluir a relação entre o equilíbrio ambiental e eventos extremos, como secas e enchentes, intensificados pelo impacto humano no meio ambiente.



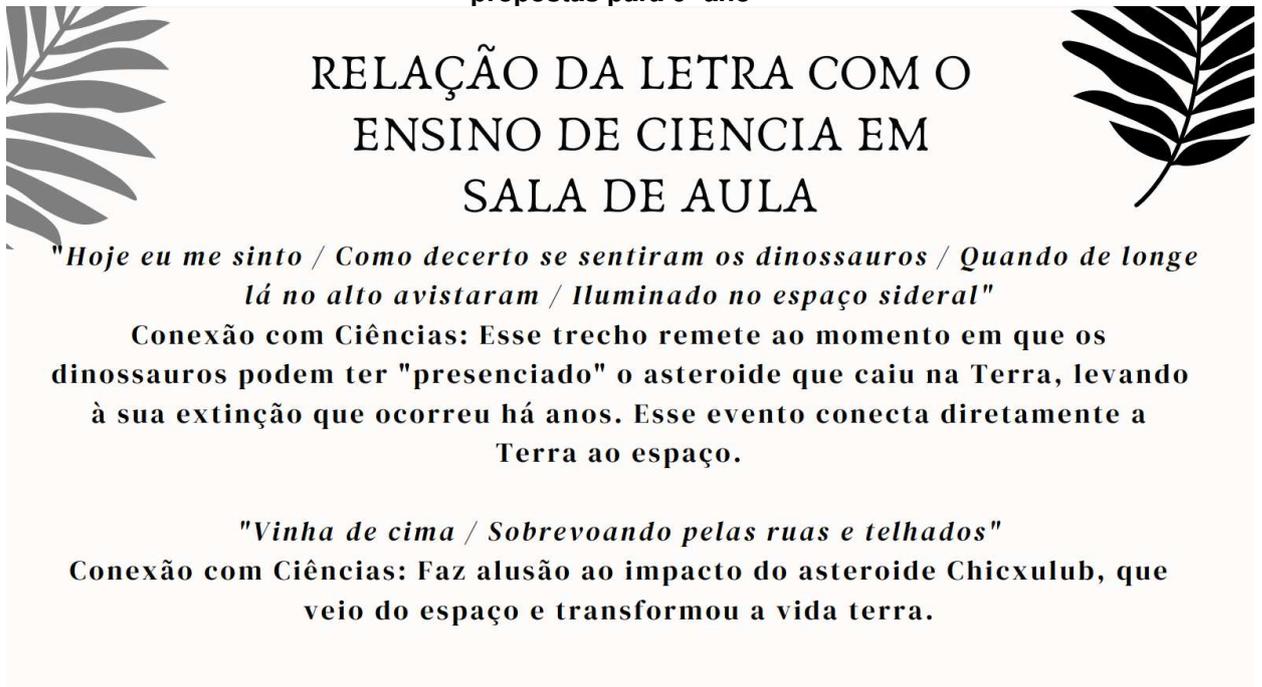
Fonte: O autor (2024).

Figura 12 - Histórico e impacto da canção “Dinossauros” da banda Dingo Bells



Fonte: O autor (2024).

Figura 13 - Fragmentos retirados da canção “Dinossauros” e as relações com temáticas propostas para 6º ano



Fonte: O autor (2024).

Ao fim de todas as apresentações, os participantes participaram de uma reflexão coletiva sobre cada canção trabalhada, em que os pontos relevantes que poderiam ser tratados em sala de aula foram destacados. Entre eles, foi perceptível a preocupação com:

- Escolha da canção;
- Temas a serem abordados da disciplina de Ciências que tivessem um correlação com a BNCC;
- A profundidade das QSC presentes em críticas escancaradas ou não em diferentes canções;
- Gostos e tendências musicais, já que a maioria dos grupos escolheram canções do século XX;
- A produção musical como uma sugestão de projeto em sala.

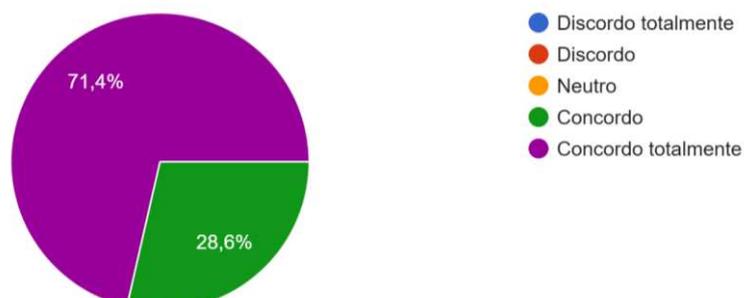
Vale ressaltar que neste momento diversos participantes perceberam e pontuaram aquele momento da oficina como algo extremamente proveitoso para a formação. Além disso, eles fizeram sugestões de outras canções lembradas durante a reflexão que poderiam ser utilizadas em sala de maneira interdisciplinar, não apenas na disciplina de Ciências.

4.3 Análise do questionário

Após as apresentações dos grupos, seguido pelo momento de debate e reflexão, a oficina foi encerrada com a aplicação do questionário. A seguir, podem-se observar as estatísticas em forma de gráfico das sete das doze perguntas, que eram objetivas.

Gráfico 1 - Pergunta: Antes desta pesquisa, eu já havia tido contato com questões sociocientíficas

Antes desta pesquisa, eu já havia tido contato com questões sociocientíficas.
14 respostas



Fonte: O autor (2025).

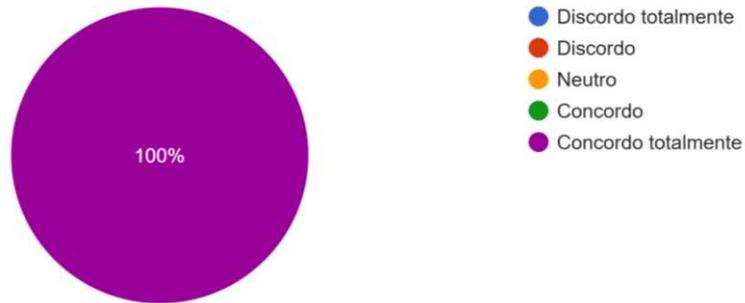
Corresponde à primeira pergunta do questionário, temos 10 pessoas que concordam totalmente e 4 que concordam. A maioria dos participantes já havia tido

algum contato com questões sociocientíficas (10), o que indica que o tema não era totalmente novo para eles.

Gráfico 2 - Pergunta: É importante trabalhar questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

É importante trabalhar questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

14 respostas



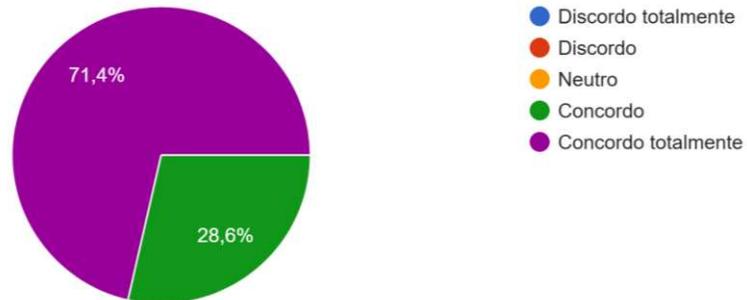
Fonte: O autor (2025).

Todos os participantes concordaram completamente sobre a importância de trabalhar essas questões no contexto da educação científica, o que demonstra um consenso claro sobre o valor dessa abordagem.

Gráfico 3 - Pergunta: A relação entre canções e Ciência é produtiva para o aprendizado

A relação entre canções e Ciência é produtiva para o aprendizado.

14 respostas

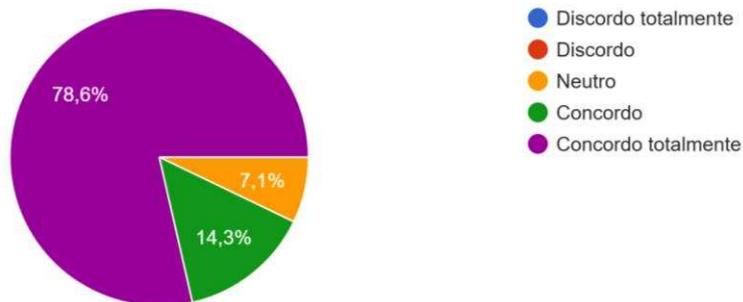


Fonte: O autor (2025).

Gráfico 4 - Pergunta: Relacionar canções e questões sociocientíficas é uma forma eficaz de incorporar questões CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na sala de aula.

Relacionar canções e questões sociocientíficas é uma forma eficaz de incorporar questões CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na sala de aula.

14 respostas



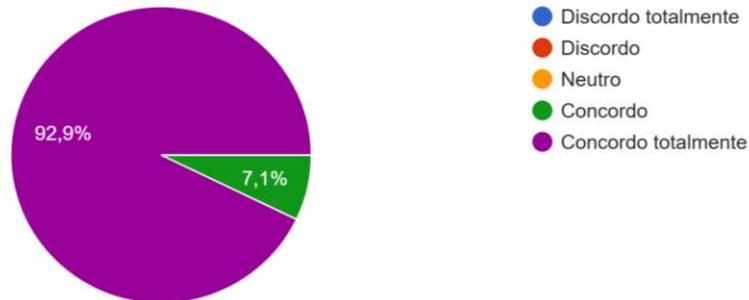
Fonte: O autor (2025).

A grande maioria dos participantes concorda que o uso de canções pode ser muito eficaz para o aprendizado de Ciências, especialmente quando relacionadas a questões sociocientíficas.

Gráfico 5 - Pergunta: A metodologia desenvolvida na oficina pode ser utilizada para promover um ensino mais interdisciplinar.

A metodologia desenvolvida na oficina pode ser utilizada para promover um ensino mais interdisciplinar.

14 respostas



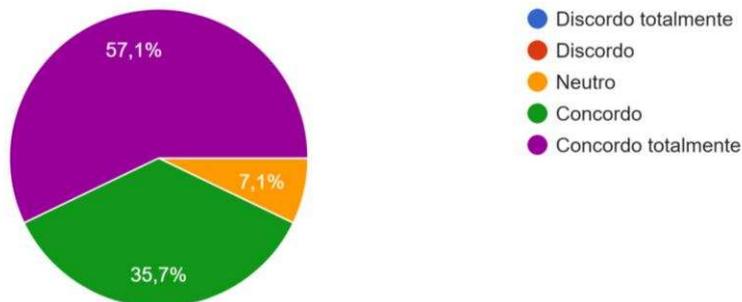
Fonte: O autor (2025).

As respostas indicaram que os participantes veem as canções como uma ferramenta útil para promover a interdisciplinaridade, conectando Ciências a outras áreas do conhecimento.

Gráfico 6 - Pergunta: Após participar desta pesquisa, sinto-me motivado(a) a utilizar canções para trabalhar questões sociocientíficas em minhas futuras aulas.

Após participar desta pesquisa, sinto-me motivado(a) a utilizar canções para trabalhar questões sociocientíficas em minhas futuras aulas.

14 respostas



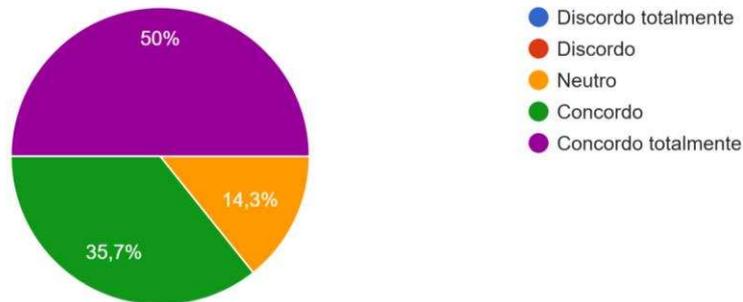
Fonte: O autor (2025).

Embora a maioria tenha expressado motivação para utilizar as canções em futuras aulas, houve uma variação nas respostas sobre a confiança em sua preparação para aplicar.

Gráfico 7 - Pergunta: Sinto-me preparado(a) para utilizar canções como ferramenta pedagógica para trabalhar questões sociocientíficas em sala de aula.

Sinto-me preparado(a) para utilizar canções como ferramenta pedagógica para trabalhar questões sociocientíficas em sala de aula.

14 respostas



Fonte: O autor (2025).

Com o questionário, foi possível identificar alguns padrões importantes nas respostas dos participantes. Em relação à importância das QSC, os participantes expressaram uma visão unânime sobre a relevância de trabalhar esses temas no ensino de Ciências. Essa unanimidade é um indicativo claro de que os participantes reconhecem o valor de integrar questões sociais e científicas no currículo escolar, considerando que esses temas são fundamentais para o desenvolvimento crítico dos estudantes.

Quando se analisa a aceitação do uso de canções como ferramenta pedagógica, a percepção dos participantes também foi extremamente positiva. A grande maioria deles concorda que a relação entre canções e Ciência é produtiva para o aprendizado, especialmente quando as canções estão relacionadas a QSC. Isso possivelmente reflete uma visão de que as canções podem ser uma maneira envolvente e eficaz de ensinar Ciências, permitindo uma abordagem mais criativa e interativa do conteúdo. Além disso, os participantes demonstram enxergar as canções como uma oportunidade para integrar diferentes áreas do conhecimento, o que, para muitos, torna o ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes. Neste mesmo sentido, outro ponto importante que surge das respostas diz respeito à interdisciplinaridade. A maioria dos participantes acredita que incorporar canções ao trabalho em sala de aula pode promover um ensino mais interdisciplinar, conectando o conteúdo de Ciências a outras áreas do saber.

Porém, a questão do preparo para aplicar essa abordagem de forma eficaz aparece como um ponto de atenção. Embora a motivação dos participantes seja bastante alta, com muitos expressando entusiasmo em utilizar canções em suas

futuras aulas (vide respostas do grupo focal), a confiança em sua preparação para desenvolver esse trabalho de forma prática apresenta variação. Alguns participantes se mostraram neutros quanto à sua sensação de preparo, o que indica que, apesar da motivação, há uma necessidade de mais suporte e capacitação para garantir que os professores se sintam seguros e preparados para utilizar essa estratégia de ensino.

4.3.1 Análise das questões discursivas

Passamos agora para as cinco questões finais (discursivas) do questionário. Começamos com a primeira: "Descreva sua experiência com a integração de canções e Ciência durante esta oficina. Quais foram os pontos positivos e negativos?"

A análise das respostas a esta pergunta revelou uma experiência predominantemente positiva dos participantes, com algumas dificuldades pontuais que merecem ser destacadas.

Um dos aspectos mais ressaltados pelos participantes foi a variedade de canções que puderam conhecer e explorar durante a oficina. Como a participante 05 mencionou: "A parte positiva: ampla variedade de músicas que podemos utilizar no ensino, músicas que eu nem conhecia". Essa descoberta de um vasto repertório musical parece ter sido uma surpresa agradável para os educadores, ampliando suas possibilidades pedagógicas.

Além disso, muitos destacaram o quanto essa experiência foi enriquecedora e importante para sua prática docente. A participante 01 compartilhou que "Foi uma experiência muito boa que ajudou a conhecer novas maneiras de educar", o que sugere que a oficina contribuiu para ampliar as abordagens de ensino disponíveis para os professores.

Outro ponto positivo que apareceu com frequência foi a interdisciplinaridade promovida pela música. Como a participante 03 mencionou: "Sempre gostei de escutar muita música, mas não escutava analisando, achei muito interessante, vou começar a prestar atenção nas músicas novas que eu escuto". Essa reflexão mostra como canções não só oferecem novos conteúdos, mas também podem, se trabalhadas de forma mais consciente, estimular a capacidade dos estudantes para realizar análises críticas e contextualizadas, além de permitirem que os educadores integrem conteúdos de diferentes áreas de forma mais fluida (Mori, 2015).

A relação das canções com a cultura também foi destacada, especialmente em relação às músicas brasileiras. O participante 15 afirmou: "Achei muito importante essa abordagem, os pontos positivos: por a música ser algo cultural dos Brasileiros, trazer algo que é utilizado diariamente em uma abordagem de ciências faz com que os alunos se interessem mais na aula aplicada". Essa fala revela a percepção dos participantes de que o uso de canções brasileiras pode ser um instrumento útil para conectar o ensino de Ciências à cultura local dos estudantes, algo que, conforme já discutido no capítulo 2, é importante para tornar o aprendizado tanto mais relevante quanto mais acessível, conforme já preconizado por Freire (1996).

Apesar do tom amplamente positivo, alguns participantes mencionaram desafios relacionados à implementação das canções no contexto escolar. Um dos pontos negativos mencionados foi a dificuldade em manter a atenção dos estudantes enquanto se trabalha com música. Como a participante 09 comentou: "A parte negativa é a adaptação da sala sem perder a atenção dos alunos". Isso indica que, apesar do potencial das canções, na percepção dos participantes pode ser desafiador equilibrar a dinâmica da aula para que os estudantes se envolvam sem que haja dispersão ou distração.

Outro ponto de reflexão foi o receio inicial de reduzir a canção a uma simples ferramenta de memorização. No início, a participante 03 expressou a preocupação de que as canções fossem apenas utilizadas para "decorar" conteúdos, mas, ao longo da oficina, essa percepção foi transformada. O participante 15 observou: "Eu tinha um certo receio de trabalhar músicas com o ensino de ciência justamente por achar que elas serviam pra decorar um conteúdo específico, mas depois da oficina, pude perceber que vai muito além de uma 'decoreba', as canções trazem inúmeras possibilidades de tratar diversos assuntos em sala de aula." Esse depoimento reflete uma mudança significativa na percepção deste participante sobre o papel das canções na educação, movendo-as de uma função de simples memorização para uma ferramenta capaz de promover discussões mais profundas e diversificadas.

Em síntese, as respostas dos participantes revelaram uma grande aceitação e entusiasmo pela utilização das canções no ensino de Ciências. Muitos consideraram as canções ferramentas poderosas para promover a motivação e o engajamento dos estudantes, além de possibilitar uma abordagem interdisciplinar. A ênfase na cultura brasileira também foi destacada como um fator relevante, já que muitos reconhecem

que integrar elementos culturais importantes para os estudantes cria um vínculo afetivo com o conteúdo.

No entanto, alguns desafios foram mencionados, como a dificuldade em manter a atenção dos alunos e o receio de que as canções sejam vistas apenas como ferramentas de memorização. Esses pontos indicam que, embora os educadores tenham compreendido o potencial das canções, muitos ainda se sentem despreparados para utilizá-las de maneira eficaz no cotidiano escolar. Isso sugere que a oficina foi um bom ponto de partida, mas não suficiente para que os educadores se sintam totalmente preparados para integrar a música de forma fluida e significativa em suas aulas.

A oficina cumpriu seu papel inicial ao abrir as mentes dos educadores para o uso da música no ensino de Ciências, com muitos participantes expressando entusiasmo pela proposta. Porém, os desafios apontados revelam a necessidade de uma formação mais aprofundada e prática. Ao final da oficina, muitos educadores mencionaram a falta de exemplos práticos e orientações mais específicas para a aplicação das canções no contexto escolar. A dificuldade em manter o engajamento dos estudantes e a superficialidade na aplicação das músicas foram apontadas como limitações que precisam ser superadas.

Para melhorar a oficina, sugiro ampliar a duração das atividades práticas, permitindo que os participantes planejem e simulem dinâmicas de sala de aula com canções. Também seria interessante incluir mais atividades focadas no planejamento de aulas específicas, com exemplos de como a música pode ser aplicada de maneira contextualizada e interdisciplinar. Outra sugestão seria incorporar estudos de caso e simulações, para que os participantes possam aplicar as estratégias de maneira mais concreta.

A formação continuada, com mais momentos de prática e reflexão, pode ajudar os educadores a se sentirem mais confiantes e preparados para integrar a música ao ensino de Ciências. Além disso, um acompanhamento posterior, como uma rede de apoio para troca de experiências, poderia contribuir para que os educadores compartilhassem desafios e estratégias, fortalecendo o processo de implementação das canções nas aulas.

A oficina teve sucesso em introduzir a ideia de utilizar canções no ensino de Ciências, mas destacou a necessidade de um aprofundamento na formação. Acredito que, ao integrar mais práticas reais e focadas em desafios da sala de aula, os

educadores estariam mais preparados para adotar essa abordagem inovadora de ensino de maneira eficaz.

Entre os argumentos mais recorrentes, destaca-se a facilidade de fixação proporcionada pelas canções. Como mencionado a participante 03: "A melodia muitas vezes nos faz lembrar a letra, logo conseguimos lembrar sobre o que aquela canção fala." Essa característica da música — sua capacidade de fixar informações por meio da combinação de melodia e letra — é vista como uma maneira eficaz de tornar o aprendizado mais memorável. A associação entre conteúdo e melodia cria uma forma lúdica e envolvente de reter informações, especialmente sobre QSC, que muitas vezes são complexas e abstratas.

A aproximação com a realidade dos estudantes também foi apontada como um fator crucial para o sucesso dessa abordagem. A participante 06 destacou: "A música aproxima o aluno de sua realidade, da sua forma de perceber o mundo, e o professor pode utilizar isso como uma ferramenta para aplicar o conteúdo de uma forma que o aluno aprenda de uma forma que consiga sensibilizar." A ideia de que canções podem conectar o estudante à sua realidade social e cultural, e ao mesmo tempo trazer um conteúdo que vá além da teoria, demonstra como a música pode ser um ponto de partida para discussões mais profundas sobre QSC, tornando o aprendizado mais relevante e engajante.

Além disso, o uso de canções diferentes, de estilos diversos e de épocas variadas, também foi considerado um ponto positivo. Como mencionou a participante 08: "Sim, principalmente músicas antigas, pois são atemporais e podem ser utilizadas em diferentes contextos." O recurso a variados estilos musicais permite que os educadores se conectem com diversos públicos e abordem temas com diferentes interpretações culturais e históricas, contribuindo para uma experiência educacional mais rica (La Barre; Matos, 2020).

Outro ponto frequentemente mencionado foi a interdisciplinaridade que canções podem promover. Isso implica que canções, ao serem usadas como uma ferramenta para abordar QSC, podem não só fazer conexões dentro da disciplina de Ciências, mas também dialogar com outras áreas do conhecimento, como história, sociologia e arte, ampliando o entendimento do estudante sobre os temas trabalhados.

A presença de temas interdisciplinares nas canções, especialmente em relação a questões sociais e políticas, foi outra razão dada para a eficácia das canções

no ensino de QSC, como explicado pela participante 07: "Sim, abordando diversos temas com músicas estilos musicais diferentes, incentivar a cultura, questões sociais e políticas." As canções permitem que os estudantes reflitam sobre questões relevantes da sociedade, ligando-as diretamente ao conteúdo curricular, enquanto exploram as diversas formas de expressão cultural e social presentes nas músicas.

Canções também foram destacadas como uma ferramenta capaz de facilitar a aprendizagem prática e teórica. Como a participante 05 comentou: "Sim, tem alunos que aprendem de forma prática, praticando o conteúdo e as músicas podem contribuir como uma ferramenta para facilitar esse ensino teórico." Esse comentário sugere a possibilidade de que canções possam não apenas estimular o interesse dos estudantes, mas também facilitar diferentes estilos de aprendizagem, especialmente para aqueles que podem ter mais facilidade com a aprendizagem prática ou com o uso de recursos que envolvem múltiplos sentidos.

A questão da interpretação também foi destacada como uma maneira de facilitar o entendimento dos estudantes sobre temas sociocientíficos, com o participante 15 mencionando: "Acredito que sim, pois como é algo que traz uma questão de interpretação e envolvimento com o ritmo, facilita o que está sendo transmitido pela música de ser captado, do que apenas passar um conteúdo e os alunos lerem ou escreverem em seus cadernos." A interpretação das letras das canções oferece uma nova maneira de engajar os estudantes, permitindo que se envolvam mais ativamente com o conteúdo, ao invés de simplesmente absorver informações de maneira passiva.

Canções também foram mencionadas como um elemento de engajamento, com a possibilidade de tornar o aprendizado mais participativo. A utilização de paródias, por exemplo, foi vista como uma forma de envolver os estudantes de maneira mais criativa e interativa. Como a participante 02 observou: "Sim, pode ser usada por exemplo como paródias dos temas, incentivando o engajamento dos alunos e tornando o processo de aprendizagem mais participativo." As paródias podem ser uma maneira divertida de estimular os estudantes a se expressarem de forma mais livre, além de tornar a aprendizagem mais dinâmica e voltada para a ação coletiva.

Um ponto que apareceu em várias respostas foi a onipresença das canções na vida cotidiana dos estudantes. Como destacou a participante 05: "Sim, todos estão em contato com a música, a todo momento. Uma música com QSC em contato direto e contínuo acaba ensinando muitas coisas ao ouvinte, que poderá passar para a

frente." Canções, sendo uma parte intrínseca da vida cotidiana dos estudantes, podem proporcionar uma conexão imediata e contínua com o conteúdo abordado em sala de aula, tornando o aprendizado mais acessível e natural para eles.

Dando sequência, a próxima pergunta do questionário era: "Quais desafios você antecipa ao usar essa metodologia em sala de aula?"

As respostas a essa pergunta revelam uma série de preocupações e limitações, que são amplamente relacionadas a fatores estruturais, culturais e pedagógicos. A análise dessas respostas, à luz dos princípios de Minayo (2013) e Bardin (2011), evidencia tanto os obstáculos imediatos quanto os desafios mais profundos que podem surgir ao integrar canções no processo educativo.

Um dos principais desafios apontados pelos participantes refere-se à falta de recursos e infraestrutura nas escolas. Vários educadores destacaram que a escassez de equipamentos adequados, como caixas de som e outros materiais didáticos, pode ser um impedimento significativo para a implementação bem-sucedida dessa abordagem. Como mencionou a participante 09: "Os recursos didáticos da escola, muitas vezes os professores têm que comprar equipamentos para conseguir aplicar as aulas." Essa falta de recursos pode criar uma barreira, dificultando o uso de canções como ferramenta pedagógica, especialmente em escolas com limitações financeiras.

Outro aspecto estrutural mencionado foi a estrutura física das escolas, que nem sempre é adequada para atividades como essas. A falta de espaço ou a dificuldade de acesso a tecnologias (como computadores ou sistemas de áudio) pode limitar a implementação efetiva de canções como recurso pedagógico, afetando diretamente a experiência de ensino.

Um desafio identificado por muitos participantes foi a diversidade cultural e de gostos musicais dos estudantes. A aceitação da canção escolhida pode ser um obstáculo, já que, como apontado pela participante 06: "O aluno ter preconceito com algum gênero musical, algum cantor ou até mesmo possuir alguma ignorância quanto a isso." O preconceito com determinados gêneros musicais, ou até com a rejeição a estilos que não fazem parte do cotidiano dos estudantes, pode gerar dificuldades. Além disso, o uso de canções com letras fortes ou temas polêmicos pode causar desconforto e resistência, principalmente se a canção for associada a um conteúdo que alguns estudantes considerem inadequado para a sala de aula.

A diversidade de gostos e as diferentes referências culturais dos estudantes exigem que o professor faça uma escolha cuidadosa da canção, para evitar que o gênero ou a letra da canção se torne um desviador de atenção ou até uma fonte de conflito. Como a participante 11 mencionou: "A escolha da música, se for decidida pelo professor, pode ser difícil de agradar determinados grupos." Esse aspecto evidencia a necessidade de uma escuta ativa dos estudantes para garantir que o conteúdo musical escolhido seja pertinente e não gere frustração ou resistência.

No entanto, em minha avaliação pessoal, acredito que essa abordagem também pode ser uma oportunidade para expandir o repertório musical dos estudantes, e não se limitar apenas ao que eles já conhecem e gostam. De fato, expor os alunos a canções de épocas passadas ou de estilos pouco familiares pode ser uma estratégia pedagógica valiosa, pois oferece a chance de desafiar suas percepções e ampliar seus horizontes. Muitas vezes, canções de outras épocas carregam contextos históricos e sociais que podem enriquecer a compreensão dos estudantes sobre questões sociocientíficas, promovendo reflexões sobre temas que talvez eles não tenham considerado antes. Além disso, a experiência de ouvir músicas que não estão diretamente conectadas com suas preferências pessoais pode abrir espaço para um diálogo mais plural, permitindo que os estudantes se conectem com diferentes perspectivas culturais, históricas e sociais.

Assim, mais do que agradar a todos, a proposta seria utilizar a música como uma ferramenta para ampliar o repertório cultural dos estudantes, criando momentos de reflexão crítica e permitindo que eles possam, inclusive, se posicionar contra ou a favor de determinadas canções. A controvérsia, nesse sentido, não é vista como um obstáculo, mas como uma oportunidade de aprendizado, onde o confronto de ideias e a possibilidade de questionar diferentes perspectivas tornam o processo educativo ainda mais enriquecedor.

A temática das canções, muitas vezes associada a questões sociocientíficas delicadas e complexas, tem o potencial de gerar conflitos de opinião entre os estudantes ou até mesmo com a gestão escolar. Abordar temas como política, questões sociais e temas culturais pode ser, de fato, polêmico dentro de sala de aula, e o educador precisa ter a sensibilidade de tratar esses tópicos de maneira cuidadosa, evitando confrontos desnecessários. Como apontou a participante 14, "Fazer com que os alunos se interessem na aula e também por abordar temas delicados sem que gere uma 'briga' entre alunos..."

Essa situação nos coloca diante de uma tensão entre a abordagem pragmática e a abordagem crítica da educação. A abordagem pragmática defende a escolha de temas menos controversos e mais facilmente aceitos, de forma a manter a harmonia na sala de aula e evitar riscos de confrontos ou retaliações por parte dos estudantes, ou mesmo da gestão escolar. No entanto, a pedagogia crítica de Paulo Freire, que se alinha à proposta de uma educação que questiona valores hegemônicos e incentiva a reflexão crítica sobre as realidades sociais, sugere que os educadores devem, sim, promover a discussão de temas polêmicos e delicados. Para Freire (1996), a educação deve ser um espaço de problematização, onde os educandos questionam as estruturas dominantes e refletem sobre as injustiças sociais, como forma de construção do conhecimento e conscientização.

Aqui, surge um conflito entre o ideal e o factível: de um lado, a proposta freireana de uma educação crítica que visa provocar o pensamento transformador e a reflexão sobre questões sociais e políticas; de outro, a realidade de muitos educadores, que muitas vezes precisam lidar com contextos de vulnerabilidade (seja em escolas públicas ou como professores substitutos, por exemplo) e com a necessidade de evitar problemas com a gestão escolar ou com os próprios alunos. A escolha de temas mais leves pode ser vista como uma estratégia pragmática de sobrevivência profissional, que, embora limite a profundidade das discussões, assegura a continuidade do trabalho do educador sem causar maiores confrontos.

Entretanto, mesmo ao adotar uma postura mais pragmática, acredito que não se deve perder de vista a proposta freireana de transformação e questionamento. Acredito que, para fazer frente a essa tensão, é possível buscar um equilíbrio: escolher temas que possam ser acessados de maneira cuidadosa, mas que ainda desafiem os alunos a refletirem criticamente sobre sua realidade e o mundo ao seu redor. Por exemplo, ao invés de abordar diretamente um tema extremamente polêmico, pode-se introduzir uma canção que, ao tratar de questões socioculturais de forma indireta, permita que o aluno faça suas próprias reflexões e questionamentos sobre o assunto.

Esse equilíbrio entre a abordagem pragmática e a crítica pode ser difícil, mas acredito que é possível. O desafio está em como mediá-lo, de forma a não comprometer a postura crítica da educação, ao mesmo tempo em que se respeitam as limitações do contexto em que o educador está inserido.

Outro ponto importante destacado foi a necessidade de adaptação das letras das canções ao contexto da sala de aula. A participante 05 mencionou que um desafio

seria "Estudar a letra e como usar em sala de aula, para que todos compreendam." Essa observação indica que, para tornar a música uma ferramenta eficaz no ensino, é essencial garantir que os estudantes consigam entender as letras de forma clara e acessível. A participante não estava necessariamente se referindo à necessidade de uma reflexão crítica sobre o conteúdo, mas sim à importância de assegurar que todos os estudantes possam compreender o que está sendo dito nas canções, independentemente de suas referências culturais ou nível de familiaridade com o tema. Isso implica que o professor precisaria dedicar tempo para explicar e contextualizar as músicas de forma que todos os alunos, independentemente de sua bagagem cultural ou formação prévia, consigam acessar e absorver o conteúdo da canção de maneira adequada.

A canção, sendo uma ferramenta potente, também exige uma abordagem cuidadosa, especialmente quando se trata de temas sociocientíficos delicados. Alguns participantes destacaram que, ao trabalhar com canções que abordam questões sociais, políticas ou culturais, pode ser difícil controlar as reações emocionais dos estudantes, especialmente quando as canções tratam de assuntos que podem ser controversos ou difíceis de digerir. Como a participante 13 observou: "É uma abordagem que precisa ser trabalhada com cuidado e muito bem pensada para que realmente funcione como o esperado." A habilidade do educador em moderar as discussões e garantir um ambiente de respeito e compreensão é crucial para o sucesso do que foi proposto como aula.

A quarta questão foi: "Como essa experiência influenciou sua visão sobre a integração de diferentes abordagens no ensino de Ciências?"

As respostas mostraram uma transformação significativa na visão dos participantes sobre a importância e as possibilidades da integração de diferentes abordagens no ensino de Ciências. A abordagem de utilizar canções como ferramenta pedagógica proporcionou uma ampliação da visão deles sobre o ensino, com destaque para as possibilidades de promoção da interdisciplinaridade e da criatividade e a necessidade de se afastar dos métodos tradicionais.

Mudança de Paradigma: Saindo do Ensino Tradicional

Um ponto comum nas respostas foi a percepção de que a experiência com as canções ajudou os participantes a romper com o ensino tradicional. Como a participante 11 destacou: "Essa experiência me proporcionou uma outra visão de ensino fugindo das maneiras mais tradicionais." Esse sentimento é compartilhado por

diversos participantes, que expressaram o quanto a integração de novas abordagens no ensino de Ciências se mostra não apenas desejável, mas essencial. Para alguns, a experiência foi um despertar, ampliando as possibilidades de ensino para torná-las mais dinâmicas e envolventes. A transição do ensino tradicional, centrado em livros e exercícios convencionais, para abordagens mais interativas e criativas parece ter sido um ponto de destaque.

Canções como Ferramentas Interdisciplinares

A interdisciplinaridade também foi um tema central nas respostas. Canções, por sua natureza, foram vistas como uma ferramenta poderosa para integrar diferentes áreas do conhecimento. Como mencionado pela participante 06: "A música em si é interdisciplinar, ela vem cheia de vários elementos que podem ser incorporados a diversas matérias a fim de trabalhar a interdisciplinaridade tão discutida em sala de aula." Assim, os participantes compartilham da visão quanto ao potencial das canções como veículo de aprendizagem para transcender os limites de uma disciplina isolada e se tornar um elo entre ciências, arte, história e cultura.

A interdisciplinaridade não se limita ao diálogo entre diferentes áreas do conhecimento, mas também permite aproximar a realidade dos estudantes do conteúdo que está sendo ensinado. Isso é especialmente relevante em um contexto de ensino de Ciências, onde muitas vezes os estudantes podem se sentir distantes ou desconectados dos temas tratados. Como a participante 04 disse: "A utilização das canções mostra como o ensino vai além dos métodos tradicionais... nos fazendo refletir sobre maneiras inovadoras de abordagens para utilizar em sala de aula." Esse tipo de abordagem busca justamente humanizar o ensino, conectando-o às experiências e interesses dos estudantes.

Valorização de Abordagens Criativas e Lúdicas

A importância de incluir abordagens criativas e lúdicas foi um ponto bastante destacado, refletindo um desejo de tornar o ensino de Ciências mais prazeroso e significativo. A experiência com canções permitiu que muitos participantes ampliassem suas visões sobre as possibilidades pedagógicas, entendendo que métodos inovadores não só aumentam o engajamento dos estudantes, mas também podem facilitar a compreensão de temas complexos. Como observou a participante 11: "Abriu a minha mente para pensar mais abordagens para o ensino de Ciências."

Além disso, a possibilidade de integrar a arte ao ensino de Ciências parece ter despertado nos participantes o entendimento de que várias formas de expressão podem ser usadas para atingir objetivos pedagógicos. Como expressou o participante 15: "A Arte junto com a Ciência despertam interesse nos alunos e nas aulas." Essa interação entre arte e ciência pode criar um ambiente mais inclusivo e acolhedor, que favorece o desenvolvimento de múltiplas competências nos estudantes, não apenas cognitivas, mas também emocionais e sociais (Plaza, 2003).

Diversos participantes mencionaram a necessidade de abordagens diferenciadas para atender às diversas realidades e necessidades de aprendizagem dos estudantes. A participante 12 afirmou: "Acredito que o ensino de ciências necessite de diferentes abordagens, para alcançar todas as diversidades da sala de aula." Essa reflexão sobre a diversidade de formas de aprender e sobre a importância de atender a essas diferenças está alinhada com as teorias contemporâneas de ensino, que defendem o uso de métodos variados para promover um aprendizado mais inclusivo e eficiente (Duran, 2017).

Por fim, a integração de diferentes abordagens no ensino de Ciências foi vista como um caminho para tornar o ensino mais eficaz e acessível para todos os estudantes, permitindo que cada um se envolva de forma única com o conteúdo, seja por meio de canções, das artes ou de outras metodologias criativas.

A quinta e última pergunta foi: "Como você percebe que essa pesquisa impactou sua formação como futuro docente de Ciências?"

As respostas à última pergunta indicam que os participantes tiveram a percepção de que a participação na pesquisa teve um impacto profundo e positivo na sua formação, tanto do ponto de vista profissional quanto pessoal. As percepções relatadas indicam uma ampliação significativa das possibilidades pedagógicas e uma maior abertura para a utilização de metodologias diversificadas e inovadoras no ensino de Ciências.

A seguir, apresento as principais conclusões que podem ser extraídas das respostas dos participantes.

Ampliação do Repertório Metodológico

Em minha análise, um ponto central nas respostas foi a expansão das possibilidades metodológicas no ensino de Ciências. Muitos participantes destacaram como a pesquisa os ajudou a perceber que o planejamento de aulas pode ser mais flexível e criativo, utilizando diversos meios e ferramentas, como as canções, para

abordar questões sociocientíficas. Como a participante 13 expressou: "Acredito que me trouxe mais possibilidade de como fazer um planejamento de aula utilizando outros meios para abordar questões sociocientíficas." Essa ampliação no repertório metodológico, na minha perspectiva, é vista como essencial para um ensino mais dinâmico e envolvente, que vai além do modelo tradicional expositivo.

A pesquisa também proporcionou uma reflexão sobre a necessidade de diversificar as abordagens, com o objetivo de atender às diferentes necessidades dos estudantes. A utilização de metodologias ativas e mais inovadoras, como o uso de canções, foi reconhecida como uma forma eficaz de tornar o ensino mais interativo e envolvente, como indicado pela resposta: "Impactou me mostrando a importância do uso de metodologias mais ativas e inovadoras, capaz de tornar o ensino de ciências mais dinâmico e participativo."

Desafios e Oportunidades na Formação Profissional

A pesquisa também foi vista como uma oportunidade para refletir sobre as possíveis dificuldades e desafios de aplicar metodologias alternativas em sala de aula, como a necessidade de planejamento cuidadoso para garantir que canções sejam utilizadas de forma eficaz e relevante para o conteúdo. Porém, a experiência positiva com canções e as QSC possibilitou uma compreensão mais ampla de como os diferentes meios de ensino podem ser utilizados de forma complementar, indo além das aulas expositivas e tradicionais. Como a participante 08 observou: "Muitas vezes possuímos uma ideia inicial de que as aulas são somente expositivas e tradicionais, mas com esta pesquisa podemos abrir o leque de possibilidades."

Além disso, a pesquisa proporcionou uma reflexão crítica sobre o papel do professor como facilitador da aprendizagem, desafiando a ideia de que o docente deve ser apenas um transmissor de conteúdo. Os participantes começaram a ver o professor como alguém que deve ajudar os estudantes a aprenderem de diferentes maneiras, adaptando as metodologias ao perfil de cada turma e buscando estratégias que favoreçam a compreensão do conteúdo de forma significativa. Como foi destacado: "Me fez entender que como docente e futura professora preciso estar aberta a novas ideias, buscando sempre formas de ensinar de diferentes tipos."

Canções como Aliadas na Formação Docente

Um dos pontos mais significativos foi a percepção de que canções podem ser grandes aliadas na construção do ensino de Ciências, oferecendo uma alternativa interessante e eficaz para engajar os estudantes. A possibilidade de trabalhar com

temas interdisciplinares, sociocientíficos e culturais foi vista como uma maneira de enriquecer a prática pedagógica. Como a participante 09 colocou: "Eu percebi que a música pode ser um grande aliado ao ensino, além de me incentivar a buscar outras alternativas para facilitar e auxiliar em minhas futuras aulas."

As canções foram consideradas uma ferramenta poderosa que pode enriquecer o ensino ao conectar os conteúdos científicos à realidade cultural dos estudantes, além de facilitar a compreensão de questões muitas vezes difíceis de abordar de maneira tradicional. A pesquisa, nesse contexto, ajudou os participantes a reconhecer o valor de novas abordagens que podem tornar o aprendizado mais significativo e prazeroso para os estudantes.

Reflexão sobre o Papel do Educador e a Necessidade de Diversificação

Por fim, a pesquisa teve um impacto na visão dos participantes como futuros docentes, estimulando uma reflexão sobre a necessidade de diversificação nas metodologias de ensino e a importância de estar aberto a novas abordagens. Muitos participantes perceberam que o docente não deve se limitar ao uso de um único método, mas sim buscar sempre novas alternativas que favoreçam o aprendizado de todos os estudantes, respeitando suas diferentes formas de aprender. Como a participante 05 observou: "Me dá mais bagagem dentro da sala de aula, diversificando as minhas metodologias e práticas, além de ser mais legal."

A percepção dos participantes sobre a diversificação de abordagens no ensino de Ciências revela uma postura mais flexível e crítica em relação ao processo de ensino-aprendizagem. Muitos expressaram que a utilização de diferentes ferramentas pedagógicas, como as canções, pode tornar o ensino mais dinâmico e envolvente. Essa visão, que surgiu durante a pesquisa, indica que os participantes reconhecem a importância de explorar novas abordagens para melhorar a experiência de ensino.

Por outro lado, a análise que faço a partir dessas respostas é que essa percepção pode ter sido ampliada e reforçada pela oficina, levando-os a valorizar ainda mais a flexibilidade no planejamento e a utilização de recursos pedagógicos inovadores. Ou seja, o impacto da oficina foi, em certa medida, moldar e expandir essa visão, que talvez não fosse tão forte antes da experiência.

4.3.2 Avaliação final da oficina

A avaliação da oficina deve considerar tanto a experiência dos participantes no grupo focal quanto a aplicação prática da oficina em si. Abaixo, apresento minha análise sobre os diferentes aspectos dessa experiência, com base nas questões levantadas.

1) Ponto de Partida dos Participantes e Público-Alvo

O grupo focal consistiu em um público que, em muitos aspectos, foi exatamente o que eu esperava. A maioria dos participantes era formada por estudantes interessados em explorar novas formas de integrar a música ao ensino de Ciências, especialmente no contexto de questões sociocientíficas. Esses estudantes estavam abertos a novas abordagens, demonstrando entusiasmo e disposição para transformar suas práticas pedagógicas. Isso reflete o público que eu imaginei ao planejar a oficina.

Quanto ao público-alvo do produto educacional que será disponibilizado, acredito que, em princípio, ele se destina a educadores de diversas áreas, principalmente aqueles que buscam recursos para dinamizar suas aulas. No entanto, uma reflexão importante que surge aqui é: será que este será sempre o público que utilizará a oficina? Certamente, meu objetivo é que o material seja acessível a qualquer educador, independentemente de sua formação ou experiência prévia. Minha expectativa é que educadores que participem da oficina também se sintam inspirados a formar outros educadores, ampliando o impacto da formação. Acredito que a oficina pode ser uma ferramenta eficaz para fomentar a troca de experiências e melhorar a prática pedagógica, além de promover uma abordagem mais crítica e reflexiva no ensino de Ciências.

2) Avaliação da Aplicação da Oficina

No que diz respeito à aplicação da oficina, considero que muitos aspectos deram certo e cumpriram os objetivos propostos. Em minha visão, o desenvolvimento do grupo focal e a aplicação dos questionários ocorreram de maneira bastante positiva. Os participantes demonstraram grande engajamento e disposição para refletir sobre suas práticas pedagógicas, e isso se refletiu nas respostas e discussões que surgiram durante os momentos de análise. A turma da UTFPR foi particularmente

participativa e interessada, o que facilitou o processo de aplicação da oficina e trouxe resultados muito interessantes.

A aplicação transcorreu dentro das expectativas e no tempo planejado. O planejamento da oficina, as atividades práticas e os momentos de troca entre os participantes aconteceram conforme o esperado, e o tempo destinado a cada parte foi suficiente para alcançar os objetivos de sensibilização e reflexão.

Porém, houve alguns aspectos que me chamaram a atenção e que poderiam ser melhorados para futuras edições. A escolha musical dos participantes, por exemplo, foi uma surpresa. Muitos escolheram músicas das décadas de 80 e 90, o que contradizia a expectativa de que eles optassem por músicas mais atuais, uma vez que a maioria da turma nasceu após os anos 2000. Esse aspecto trouxe à tona a importância de refletir sobre a relação dos estudantes com canções e como essa conexão pode ser trabalhada em sala de aula, levando em conta suas referências culturais e temporais.

Outro ponto que poderia ser diferente diz respeito à conclusão das apresentações dos estudantes. Embora o tempo tenha sido curto, seria interessante gravar essas apresentações, assim como o grupo focal, para uma análise mais profunda posterior. Essa gravação poderia proporcionar um material mais rico para avaliar o impacto da oficina e fazer uma análise mais detalhada dos resultados. No entanto, por conta das limitações de tempo, essa tarefa não foi possível, o que gerou uma limitação na coleta de dados.

3) Validação da Oficina

A questão da validação da oficina é essencial para entender o seu impacto e efetividade. Como mencionei anteriormente, a aplicação ocorreu conforme o esperado, mas os aspectos que faltaram, como a gravação das apresentações dos alunos, poderiam contribuir significativamente para a construção de uma avaliação mais completa. Isso teria permitido que as observações feitas durante as apresentações fossem analisadas de forma mais detalhada, possibilitando uma reflexão mais profunda sobre os efeitos da oficina no comportamento dos educadores e na implementação das novas metodologias em suas aulas.

Com isso, acredito que a oficina cumpriu sua proposta inicial de sensibilização, mas pode ser enriquecida com a coleta de dados mais completos para uma avaliação mais robusta. No futuro, a gravação das apresentações, a análise dos materiais produzidos pelos participantes e a implementação de mais atividades

práticas podem proporcionar uma validação mais precisa e eficaz da oficina, permitindo melhorias contínuas no desenvolvimento de futuras edições.

Ao longo da oficina, ficou evidente que a abordagem com canções foi extremamente positiva para os participantes, e esse ponto se consolidou como um dos mais válidos do processo. A utilização das canções como ferramenta pedagógica, especialmente considerando os gostos e as realidades dos estudantes ao escolher as músicas, a fim de aproximá-los do conteúdo, foi bem aceita pelos participantes.

Além disso, a validação de aspectos como a abordagem de QSC através das canções e a importância da reflexão crítica sobre o conteúdo também se mostrou muito válida. Os questionários preenchidos pelos participantes ajudaram a consolidar a ideia de que as canções podem ser poderosas aliadas no ensino de Ciências, estabelecendo uma conexão mais profunda entre a teoria e a prática.

5 O PRODUTO

5.1 A criação do produto: o papel fundamental da pesquisa e da colaboração dos estudantes

O produto final, que se materializou na forma de uma oficina interativa e foi adaptado para um PDF interativo, não teria sido possível sem a pesquisa que realizei. A pesquisa não apenas forneceu os alicerces teóricos e metodológicos que orientaram o desenvolvimento da oficina, mas também envolveu os participantes ao longo de todo o processo, que ofereceram feedbacks essenciais para ajustes e melhorias. Esse produto foi pensado para ser uma ferramenta pedagógica, que capacite os participantes a integrarem o uso de canções como recurso didático no ensino de Ciências, abordando QSC a fim de promover uma aprendizagem ativa e reflexiva.

Ao realizar a oficina com os estudantes da UTFPR, ficou claro desde o início o quanto a colaboração deles foi crucial para o sucesso da proposta. Durante atividades como o grupo focal, apresentações e questionários, foi possível perceber, por exemplo, que muitos participantes estavam inicialmente com receios sobre como a música poderia ser integrada de forma eficaz no ensino de Ciências. Isso ficou evidente quando, no grupo focal, a participante 02 compartilhou sua preocupação sobre o uso da música ser apenas uma ferramenta de memorização, o que, inicialmente, ela considerava um risco para a qualidade da aprendizagem. Esse tipo de feedback foi fundamental, pois me permitiu perceber que a oficina precisaria, além de apresentar as canções, também provocar reflexões mais profundas sobre seu uso pedagógico.

A participação ativa dos estudantes também revelou outros desafios que estavam mais ligados à dinâmica de sala de aula, como a questão da manutenção da atenção dos alunos durante atividades que envolvem música, como foi apontado pela participante 09. Esses pontos de vista me ajudaram a ajustar o formato da oficina, tornando-a mais focada na gestão da atenção e no planejamento de atividades interativas que conectassem as canções aos conceitos científicos de forma orgânica e relevante. Dessa forma, a estrutura da oficina foi reformulada, incorporando momentos mais dinâmicos, com estratégias para manter o engajamento dos estudantes e evitando o risco de a atividade se tornar apenas uma distração.

Assim, o envolvimento dos estudantes teve um impacto direto na adequação do produto final da oficina. As questões levantadas no grupo focal, como a necessidade de exemplos práticos e a importância de integrar canções de maneira interdisciplinar, fizeram com que eu revisse e ajustasse o conteúdo da oficina, garantindo que ela atendesse de forma mais eficaz às expectativas e desafios dos educadores que poderão aplicar posteriormente.

Durante as sessões da oficina, foi possível observar que o produto inicial precisava passar por ajustes importantes, a partir das reações e das dificuldades encontradas pelos estudantes, além dos feedbacks coletados. As interações nas apresentações e reflexões mostraram que alguns aspectos da metodologia precisavam ser melhorados, principalmente em relação ao formato e à forma como os conteúdos eram apresentados. A clareza e a integração das QSC com o conteúdo musical, por exemplo, foram questões que exigiram modificações para garantir que os estudantes participantes pudessem compreender melhor a proposta.

Além disso, percebi que o formato da oficina precisava ser adaptado para torná-la mais interativa e acessível, considerando as dificuldades de alguns estudantes em se engajar com conteúdos complexos de forma ativa. A partir dessa reflexão, fiz ajustes no PDF interativo para que ele tivesse uma estrutura mais dinâmica e convidativa, capaz de promover uma aprendizagem mais ativa e reflexiva.

5.2 Avaliação do impacto pedagógico e validação do produto final

A validação da oficina foi essencial no processo de construção do produto final, um PDF interativo destinado a educadores em formação inicial ou continuada. A validação não se limitou à simples aprovação dos participantes quanto ao uso de canções para abordar as Questões Sociocientíficas, mas também envolveu uma avaliação aprofundada sobre a eficácia da oficina em atender às necessidades dos docentes em sala de aula, proporcionando recursos pedagógicos concretos para o ensino de Ciências. Especificamente, uma das modificações mais significativas foi a introdução de estratégias para estimular os participantes a escolherem canções fora da abordagem tradicional, incentivando-os a pensar de maneira criativa e a explorar canções que conectassem diferentes aspectos sociocientíficos. Além disso, durante a oficina, os estudantes sugeriram que aqueles que estivessem envolvidos na oficina pudessem criar as próprias canções, resultando em uma abordagem mais dinâmica e

participativa, permitindo-lhes experimentar um processo criativo como ferramenta pedagógica.

A avaliação do impacto pedagógico foi realizada através de interações contínuas com os participantes, que refletiram sobre a aplicabilidade da proposta, a clareza das instruções e a relevância dos conteúdos abordados. O feedback sobre o uso das canções e a abordagem dos conceitos sociocientíficos foi determinante para aprimorar o PDF interativo. Por exemplo, a maioria dos participantes sugeriu que as instruções sobre como selecionar canções fossem mais detalhadas, principalmente no que diz respeito ao alinhamento entre as letras das canções e os temas de Ciências. Em resposta, foram incorporadas explicações mais claras sobre como os educadores podem identificar canções que dialoguem com questões científicas e sociais, considerando o contexto cultural dos estudantes e promovendo uma reflexão mais crítica e engajada.

Além disso, ao analisar as respostas dos participantes, foi possível identificar a necessidade de flexibilidade em alguns aspectos da oficina. Por exemplo, os feedbacks indicaram que as etapas da oficina precisavam ser adaptáveis às diferentes realidades dos educadores em sala de aula, especialmente em relação à diversidade de turmas e aos diferentes níveis de conhecimento dos estudantes. Com isso, o material foi ajustado para garantir que o passo a passo fosse mais acessível e aplicável a uma variedade de contextos educacionais. Essa flexibilidade foi essencial para que os educadores se sentissem mais confiantes ao aplicar a oficina, sabendo que poderiam ajustar a metodologia conforme a dinâmica e os interesses de seus estudantes.

Outro ponto fundamental na avaliação foi a integração entre o conteúdo musical e os temas sociocientíficos. Ao considerar os gostos e as realidades dos estudantes da UTFPR, ficou claro que a música é uma ferramenta pedagógica eficaz, mas que precisa ser mais bem contextualizada para os educadores. Por exemplo, foi sugerido que as orientações sobre como conectar as músicas aos conceitos de Ciências fossem mais detalhadas, incluindo sugestões práticas de atividades que facilitassem a discussão sobre QSC nas aulas. Como resultado, o PDF interativo passou a oferecer mais exemplos de como integrar músicas ao conteúdo de Ciências, considerando a diversidade dos estudantes e suas realidades.

5.3 O produto em si

O PDF interativo foi estruturado para fornecer uma experiência dinâmica ao professor ou à professora que eventualmente aplique a oficina. Além disso, seu formato também permite que docentes interessados se capacitem de forma independente, caso a oferta da oficina por um mediador não seja possível. Ele contém instruções claras e detalhadas sobre como utilizar as canções em sala de aula, além de exemplos práticos de como os conteúdos musicais podem ser conectados com os conceitos científicos e sociocientíficos. A estrutura do material é flexível, permitindo que o professor adapte as atividades conforme o nível e a necessidade dos participantes da oficina (ou de seus alunos, no caso de professores que estudem o material de forma independente).

O PDF interativo foi projetado para ser acessível a uma ampla gama de educadores. A utilização de recursos como hiperlinks e anotações interativas permite que o professor se aproprie do material de forma prática, mas sem a necessidade de recursos tecnológicos avançados.

Ao final do material, são apresentadas sugestões de atividades para que o professor possa trabalhar com diferentes formas de expressão dos participantes (como debates, trabalhos em grupo, e discussões) e também maneiras de explorar as QSC presentes nas canções, aproximando o conteúdo das preocupações e contextos dos estudantes.

O PDF propõe a utilização de uma metodologia ativa, que coloca o participante (e seus estudantes, no futuro) como protagonista do processo de aprendizagem, ao mesmo tempo em que oferece a ele ferramentas para desenvolver uma prática pedagógica mais reflexiva e criativa.

Além disso, a abordagem sociocientífica proposta favorece uma educação crítica e contextualizada, com o objetivo de estimular os estudantes a refletirem sobre temas importantes, como questões ambientais, sociais e culturais, ao mesmo tempo em que se aprofundam nos conceitos científicos.

Figura 14 - PDF do produto educacional desenvolvido (11 partes)



Desenvolvido por: Alan Vaz Mainardes

SOBRE A OFICINA



O que é este material?

Você tem em mãos um guia para aplicar uma oficina de ensino de Ciências utilizando **canções** como ferramenta pedagógica para abordar **questões sociocientíficas**. Esta oficina, baseada em uma pesquisa realizada com futuros educadores, tem como objetivo promover uma aprendizagem ativa, reflexiva e integradora com estudantes do ensino básico, ao mesmo tempo em que aborda questões sociocientíficas relevantes.

Este material destina-se a ser utilizado por **professores que irão capacitar outros professores** (em formação inicial ou continuada), oferecendo orientações sobre como aplicar essa metodologia de ensino em sala de aula, mas também pode ser utilizado por docentes que tenha interesse independente pelo tema.

Você sabe o que são [Questões Sociocientíficas](#)?

Referem-se a problemas ou temas que envolvem tanto aspectos científicos quanto sociais e que estão diretamente conectados ao cotidiano das pessoas. Essas questões não têm respostas simples ou definitivas e exigem um olhar crítico, reflexivo e interdisciplinar, pois abordam dilemas éticos, culturais, ambientais e políticos que estão presentes na sociedade.

Exemplos de questões sociocientíficas incluem:

- O uso de organismos geneticamente modificados (OGMs) na agricultura.
- O aquecimento global e suas implicações para o meio ambiente.
- A ética no uso de tecnologias como a inteligência artificial e a biotecnologia.
- O impacto das atividades humanas na biodiversidade e nos ecossistemas.

Essas questões exigem que os estudantes considerem diferentes perspectivas e debates, envolvendo ciência, ética, cultura e política, e são excelentes ferramentas para promover uma aprendizagem ativa e reflexiva, como é proposto neste material.

E as canções?

As canções, como ferramenta pedagógica, têm o poder de transformar o ensino de Ciências, criando um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador. Utilizadas de forma adequada, elas podem ser instrumentos poderosos para abordar questões sociocientíficas (QSC), pois conseguem conectar os estudantes com temas/conteúdos que fazem parte de seu cotidiano, estimulando discussões reflexivas e ampliando a compreensão crítica.

As canções permitem que os estudantes acessem de maneira emocional e cognitiva tópicos complexos e, muitas vezes, distantes da sua realidade imediata. Ao integrar o conteúdo musical às questões sociocientíficas, o professor pode explorar o tema de maneira interdisciplinar, aproximando a ciência das experiências e preocupações dos alunos.

Ao usar canções para abordar QSC, o professor pode:

Estabelecer Conexões Emocionais e Cognitivas: A música tem a capacidade de evocar sentimentos, refletindo aspectos culturais, sociais e históricos que são fundamentais para um debate mais amplo sobre questões sociocientíficas. A letra de uma canção pode destacar dilemas éticos, sociais e políticos, criando um ponto de partida para reflexões críticas sobre os temas científicos abordados.

Contextualizar a Realidade Social: As canções frequentemente abordam temas que estão diretamente relacionados à sociedade, como injustiças sociais, questões ambientais e outros problemas sociocientíficos. Ao conectar esses temas ao conteúdo científico, é possível ampliar a compreensão dos estudantes, fazendo com que eles se sintam mais envolvidos e conectados com a matéria.

Estimular o Pensamento Crítico: Quando utilizada de forma reflexiva, a música pode funcionar como uma lente através da qual os estudantes analisam QSC de uma maneira mais crítica e ampla. Além disso, pode incentivar o debate sobre diferentes pontos de vista e soluções para os problemas, desenvolvendo habilidades de argumentação e reflexão.

Promover a Interatividade: A música também pode ser um ponto de partida para diversas atividades interativas, como debates, rodas de conversa e dinâmicas de grupo, estimulando a participação ativa dos alunos. Essas atividades podem ser fundamentais

para aprofundar a discussão sobre QSC, ajudando os estudantes a se envolverem com as questões de maneira colaborativa e criativa.

Facilitar o Aprendizado e a Memorização: Além de ser uma forma eficaz de engajamento, a música também auxilia na memorização de conceitos, pois as canções são mais fáceis de recordar do que o conteúdo tradicionalmente ensinado. Isso pode ser especialmente útil para reforçar a compreensão de conceitos científicos de maneira envolvente e duradoura.

COMO ESCOLHER A CANÇÃO



A escolha da canção é um passo fundamental para garantir que o uso da música seja eficaz no contexto de ensino de QSC. Ao selecionar uma canção, considere os seguintes pontos:

- **Relevância do Tema:** A letra da música deve abordar temas que estejam relacionados à questão sociocientífica que você pretende explorar. Pode ser interessante escolher músicas que falem diretamente sobre o impacto social de questões científicas, como meio ambiente, desigualdade, tecnologia ou ética.
- **Diversidade Cultural:** A canção deve ser escolhida considerando a diversidade cultural dos alunos. Isso pode envolver a exploração de músicas de diferentes estilos e origens culturais que ressoem com a realidade dos estudantes, tornando o conteúdo mais relevante e interessante. Mas claro, sinta-se livre também para fazê-los criar suas próprias canções.
- **Potencial para Discussão:** A canção deve ser um ponto de partida para a reflexão. Ela precisa abrir espaço para perguntas, discussões e análise crítica. O educador deve guiar os estudantes a refletirem sobre as implicações do conteúdo da canção, especialmente em relação aos dilemas sociocientíficos apresentados.

COMO COMEÇAR? (PASSO A PASSO)



Primeiramente, é relevante estabelecer alguns parâmetros, como o público-alvo, os conteúdos e temas que serão trabalhados e com qual objetivo. Abaixo, você encontrará uma tabela de exemplo com sugestões de conteúdo para se trabalhar com base na BNCC e o tema sociocientífico a ser abordado, além de uma sugestão de canção.

Público-Alvo	Conteúdo/Temas BNCC	Objetivo da Oficina	Sugestão de Canção
Educadores de Ciências	Ciências da Natureza	Explorar QSC como mudanças climáticas	<ul style="list-style-type: none"> • O Mundo é um Moinho (1976) - Cartola • Água de Beber (1961) - Tom Jobim e Vinícius de Moraes
Educadores do Ensino Fundamental	Ciências e Sustentabilidade	Utilizar músicas para sensibilizar sobre o uso de OGMs	<ul style="list-style-type: none"> • Refloresta (2021) - Gilberto Gil, Gilso, e Bem Gil • A Natureza das Coisas (2004) - Flávio José
Educadores do Ensino Médio	Biotecnologia	Debater ética e biotecnologia com base em músicas populares	<ul style="list-style-type: none"> • Chuva ácida (2014) - Criolo • Planeta Vermelho (2021) - Gueg Pr

1º Passo - Preparação e Início da Oficina:

Objetivo: Preparar os participantes para a atividade, criando um ambiente de reflexão sobre as Questões Sociocientíficas (QSC) e o uso das canções na educação de Ciências.

Atividade: Inicie com uma dinâmica de discussão temática, destacando a importância das QSC para o ensino de Ciências. Aqui, o objetivo é explorar como problemas sociocientíficos podem ser trabalhados de forma interdisciplinar, trazendo à tona o impacto da ciência nas questões sociais e ambientais.

Orientação ao aplicador: Sugira questões de discussão como:

- O que são as QSC e por que são importantes no ensino de Ciências?
- Como as questões científicas impactam diretamente a sociedade? Exemplos como aquecimento global ou biotecnologia podem ser abordados.

Incentive os participantes a refletirem sobre como o uso de canções pode sensibilizar os alunos para essas questões, estabelecendo uma conexão entre o conteúdo científico e a realidade cotidiana.

2º Passo - Apresentação Expositiva e Integração com as Canções:

Objetivo: Introduzir o tema da oficina de forma envolvente, utilizando as canções como recurso pedagógico para explorar as QSC.

Atividade: Apresente uma canção relacionada a uma questão sociocientífica e conduza uma análise detalhada sobre ela. O objetivo aqui é mostrar aos participantes como a canção pode servir como uma lente para discutir temas sociocientíficos de maneira interdisciplinar.

Orientação ao aplicador: Se o aplicador não tiver experiência prévia com esse tipo de abordagem, ele pode preparar slides para guiar a discussão. Utilize os seguintes passos:

- Escolha uma canção que seja relevante para o conteúdo de Ciências. Explique o contexto da canção e por que ela foi escolhida.
- Destaque os aspectos educativos presentes na letra da música, como o envolvimento de dilemas éticos, sociais ou ambientais.
- Promova uma reflexão guiada com os participantes, incentivando-os a perceber os aspectos científicos e sociais nas letras das canções. Pergunte como a canção pode ajudar a explicar ou ampliar a compreensão dos temas tratados na oficina.

Observação: A reflexão deve se centrar no vínculo entre a letra da música e as questões sociocientíficas, não apenas como uma ferramenta de memorização, mas como um instrumento para aprofundar discussões complexas.

3º Passo - Criação e Apresentação pelos Participantes:

Objetivo: Incentivar a criatividade dos participantes, proporcionando-lhes a oportunidade de buscar ou criar canções que abordem questões sociocientíficas.

Atividade: Aqui, é fundamental que o aplicador guie os participantes no processo de escolha e seleção das canções. Para isso, pode ser útil seguir os seguintes passos:

Dicas para seleção de canções:

- A música deve tratar de um tema pertinente, como questões ambientais, tecnológicas ou éticas.
- As letras devem ser claras o suficiente para promover uma reflexão sobre o tema, sem ambiguidade excessiva.

- Incentive a diversidade de estilos e gêneros musicais, para que os participantes considerem diferentes possibilidades.

Criação musical (opcional): Se os participantes se sentirem à vontade, eles podem criar suas próprias letras de músicas, abordando um tema sociocientífico. Caso contrário, podem selecionar canções existentes e adaptá-las para as suas aulas.

Apresentação das canções: Cada participante (ou grupo) deve apresentar sua canção e explicar como ela se conecta com o tema da aula e com a questão sociocientífica discutida. Durante a apresentação, eles devem refletir sobre como a canção pode ser usada para sensibilizar os alunos e engajá-los nas discussões.

Orientação ao aplicador: Durante essa etapa, o aplicador deve promover uma reflexão coletiva sobre o processo de seleção da canção e como ela pode ser aplicada de maneira efetiva nas aulas. O foco aqui é entender como a música pode ser usada como um mediador para a compreensão de temas sociocientíficos.

4º Passo - Avaliação da Oficina e Resultados:

Objetivo: Avaliar o impacto da oficina e a compreensão dos participantes sobre o uso das canções para ensinar Ciências de forma reflexiva e crítica.

Atividade: Realize uma avaliação baseada nas produções dos participantes, como seminários, vídeos curtos ou reflexões escritas.

Sugestões de avaliação:

1. **Seminários:** Peça para os participantes apresentarem um seminário curto, explicando como a canção escolhida ou criada contribui para o entendimento do tema e a integração com os conceitos sociocientíficos.
2. **Produção de Material Audiovisual:** Solicite que os participantes gravem vídeos curtos em que apresentem como a canção poderia ser utilizada em sala de aula com diferentes grupos de alunos.
3. **Reflexão escrita:** Os participantes podem escrever uma reflexão sobre o impacto da canção escolhida para ensinar Ciências e como planejam usar essa metodologia em suas aulas.

Dicas de avaliação:

- Observe a participação ativa dos professores nas discussões e apresentações.
- Avalie a criatividade e a efetividade com que os participantes integram os conceitos de Ciências com as canções.

- Considere como os participantes refletem sobre o uso das QSC dentro da música e sua aplicabilidade no ensino.

EXEMPLO DIRETO



Público-alvo	Conteúdos e Temas (BNCC)	Objetivos Principais	Sugestão Musical
Sexto e/ou Sétimo ano	Tecnologia, Energia e suas Aplicações	Debater ética e tecnologia com base em músicas populares	<ul style="list-style-type: none"> • Pela Internet (1997) - Gilberto Gil • Pela Internet (2018) - Gilberto Gil

1º Passo:

Atividade: Discussão Temática

Inicie com uma dinâmica de "Discussão Temática". Convide os participantes (no caso, os professores) a compartilharem suas expectativas sobre o tema relacionado à música e à tecnologia, internet e seu impacto no mundo moderno.

Questões para discussão:

- Como as novas tecnologias influenciam o comportamento humano?
- Quais as implicações sociocientíficas do uso da internet e das tecnologias digitais?

O objetivo dessa primeira etapa é criar um espaço aberto de diálogo e reflexão sobre como as canções "Pela Internet 1" e "Pela Internet 2" de Gilberto Gil podem ser usadas como ferramentas para sensibilizar estudantes sobre questões sociocientíficas relacionadas ao uso da internet e à transformação digital na sociedade.

2º Passo:

Atividade: Apresentação e Análise das Canções "Pela Internet".

Apresente as canções "Pela Internet 1" e "Pela Internet 2" de Gilberto Gil. Discuta as letras e o contexto das músicas, abordando a crítica que fazem sobre os impactos da internet e da tecnologia na sociedade.

Trecho de "Pela Internet 1":

*Eu quero entrar na rede
Promover o debate
Juntar via Internet
Um grupo de tietes de Connecticut

De Connecticut acessar
O chefe da Mac-milícia de Milão
Um hacker mafioso acaba de soltar
Um vírus pra atacar programas no Japão*

Trecho de "Pela Internet 2":

*O pensamento é nuvem
O movimento é drone
O monge no convento
Aguarda o advento de deus pelo iPhone

Cada dia nova invenção
É tanto aplicativo que eu não sei mais não
What's App, what's down, what's new
Mil pratos sugestivos num novo menu*

Exploração do Conteúdo:

- Faça uma análise conjunta sobre como essas canções podem ilustrar conceitos sociocientíficos, como o impacto da conectividade, da privacidade, das mudanças nos relacionamentos e a interdependência digital.
- Mostre como as letras das canções podem ser uma entrada para a discussão de temas como ética, acessibilidade, controle de dados e a transformação do espaço público e privado pela internet.

Reflexão Guiada:

- Incentive os participantes a refletirem sobre como canções podem ser usadas para sensibilizar e engajar estudantes em sala de aula. Pergunte: Como as canções podem

facilitar o entendimento de conceitos como ética na internet, privacidade e cidadania digital? Quais discussões sociocientíficas podem ser geradas a partir dessas canções?

Dica para o(a) Educador(a) Mediador(a): Explique aos educadores como identificar as questões sociocientíficas nas letras. Mostre como, em vez de focar apenas na "melodia", as letras podem ser analisadas para extrair questões contemporâneas relacionadas a ciência, ética e sociedade. Aqui estão algumas formas de "enxergar" os temas sociocientíficos:

- **Impactos Tecnológicos:** Como as músicas refletem as mudanças sociais e os dilemas causados pelas inovações tecnológicas.
- **Identidade Digital:** O que a música diz sobre como as tecnologias e as redes sociais criam novos modos de ver e entender a identidade e a privacidade.

3º Passo:

Atividade: *Criação ou Seleção de Canções*

Busca ou Criação de Canções:

- Proponha que os participantes, individualmente ou em grupos, criem suas próprias letras de músicas que abordem temas relacionados à internet, às tecnologias digitais ou outros temas sociocientíficos.
- Alternativamente, os participantes podem buscar canções existentes que tratem de questões semelhantes e aplicar a mesma metodologia de análise para entender melhor como as canções podem ser usadas no ensino de Ciências.

Apresentação das Criações:

- Cada participante ou grupo deve compartilhar suas criações com os colegas, explicando como conectaram a música aos conceitos trabalhados na oficina, como ética digital, privacidade ou outras questões sociocientíficas.
- Se algum participante não conseguir criar uma música, ele pode simplesmente escolher uma canção existente e aplicar a metodologia de análise que foi discutida.

Reflexão Coletiva:

Após as apresentações, proponha uma reflexão coletiva. Pergunte aos participantes:

- Como as canções podem ser usadas de maneira prática para ensinar Ciências?
- Quais foram os maiores desafios ao tentar conectar as questões sociocientíficas às músicas?
- Como cada participante imagina usar esse recurso em suas próprias aulas?

4º Passo:

Atividade de Avaliação:

Sugestões de avaliação:

Seminários:

- Solicite que cada participante faça uma apresentação breve sobre a canção criada ou selecionada, explicando como ela contribui para o entendimento do tema da aula e a integração com os conceitos sociocientíficos discutidos.

Produção de Material Audiovisual:

- Peça para os participantes, em grupos ou individualmente, criarem vídeos curtos ou apresentações visuais utilizando a canção criada ou selecionada. Eles devem apresentar como essa canção poderia ser aplicada em uma sala de aula com estudantes de diferentes idades e como ela facilita o ensino de Ciências.

Reflexão Escrita:

- Para encerrar, peça que os participantes escrevam uma breve reflexão sobre o uso de canções em aulas. Pergunte como a canção foi útil para o desenvolvimento do tema proposto e como eles pretendem usar essa metodologia com seus estudantes. Além disso, eles podem sugerir ajustes ou modificações para otimizar a aplicação em seus contextos pedagógicos.

Considerações Finais

O uso de canções como recurso pedagógico oferece uma oportunidade única para aproximar os estudantes de conteúdos científicos e, especialmente, de questões sociocientíficas de uma forma emocional e envolvente. Espero que esta oficina inspire os professores participantes a implementarem metodologias inovadoras em suas aulas de Ciências.

Sugestão de leituras complementares:

- [AZEVEDO, R. O. M. et al. Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, Amazônia, v.9 \(18\), p. 84-98, 2013.](#)

- [CARNIO, M. P.; CARVALHO, W. L. P. O tratamento de questões sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. *Uni-pluri/versidad*, v. 14, n.º 2, p. 63 – 71, 2014.](#)
- [CHAKUR, C. R. S. L. **Profissionalização Docente**: A necessária valorização do papel de professor. São Paulo: Editora UNESP, 2009.](#)
- [CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F. **Dimensões do conteúdo em questões sociocientíficas no ensino de ecologia**. XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências \(ENEC\). Lisboa, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, p. 432-435, 2015.](#)
- [GOMES, C. M. A. et. al. **A Musicoterapia e o Transtorno do Espectro do Autismo: uma abordagem informada pelas neurociências para a prática clínica.** *Per musi*, 2015.](#)
- [LA BARRE, J.; MATOS, F. C. S. Do que falamos quando falamos de música? Relatos de uma oficina de escuta. **El Oído Pensante**. Vol. 8, n.2, p. 106-133, 2020.](#)
- [LIMA, N. W.; MORAES, A. G.; MONTEIRO, A. V. G. "Cântico dos cânticos, quântico dos quânticos": as relações dialógicas entre artes, ciências contemporâneas e saúde no álbum *Quanta*, de Gilberto Gil. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.28, n.1, jan.-mar. 2021, p.187-209.](#)
- [MENDONÇA, J; LAPA, M. E. Impacto da música na criação de laços de amizade em crianças. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v.1, n.1, p. 109-117, 2009.](#)
- [MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. \(En\)canto científico: temas de ciência em letras damúsica popular brasileira. **História, Ciência e Saúde**, Manguinhos, v. 13, supl., p.291-307, out. 2006.](#)
- [MORI, R. C. Sentir com a inteligência, pensar com a emoção: ciência e tecnologia em canções de Humberto Gessinger. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.22, n.3, p.743-760, 2015.](#)
- [PLAZA, J. Arte/ciência: uma consciência. **ARS \(São Paulo\)**, v. 1, n. 1, p. 37-47, 2003.](#)
- [REIS, P.; GALVÃO, C. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, p. 746-772, 2008](#)
- [RIBAS, L. C. C.; GUIMARÃES, L. B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência & Ensino**, Santa Catarina, n. 12, p. 04-09, 2006.](#)
- [VIANA, A. **Música e Sociedade**. *Revista Educação Pública*, 2009. DOI: 10-18264/REP](#)

Fonte: O autor (2025).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dificuldade em engajar os estudantes no ensino de Questões Sociocientíficas (QSC) é um desafio contínuo e amplamente reconhecido por educadores. Esse desafio se intensifica ainda mais quando as metodologias tradicionais, como as aulas expositivas, continuam a dominar as práticas pedagógicas. A escassez de oportunidades de contato com QSC durante a formação dos futuros docentes de Ciências torna ainda mais urgente a necessidade de repensar essas abordagens. Com o intuito de responder a essa demanda, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver e validar uma oficina, utilizando canções como ferramenta pedagógica para facilitar a discussão de questões sociocientíficas, capacitando futuros educadores a integrar esses temas de maneira mais crítica, envolvente e significativa em suas práticas de ensino.

O desenvolvimento da oficina, juntamente com a aplicação em estudantes do 5º período do curso de Ciências Biológicas da UTFPR, permitiu observar os resultados promissores dessa abordagem. A participação dos estudantes no grupo focal foi crucial para entender as percepções e experiências de quem esteve diretamente envolvido no processo. O feedback obtido revelou um impacto positivo no engajamento dos participantes, que não apenas se sentiram mais conectados com os temas abordados, mas também expressaram uma maior abertura para utilizar métodos criativos e interativos em suas futuras salas de aula. Os relatos destacaram a importância de abordar temas complexos de forma mais acessível, utilizando a música como uma ponte entre a ciência e a vida cotidiana, o que fortaleceu ainda mais a relevância da proposta pedagógica.

No decorrer da pesquisa, fui desafiado a pensar não só nas teorias e metodologias envolvidas, mas também na forma como esse conhecimento poderia ser concretizado em um produto útil e aplicável. O resultado desse processo foi o PDF interativo, que foi estruturado para fornecer uma experiência dinâmica e acessível tanto para educadores que participarão da oficina quanto para aqueles que desejam se capacitar de forma independente. Esse material visa não apenas desenvolver conhecimento teórico, mas proporcionar uma ferramenta prática que possa ser utilizada diretamente na sala de aula.

O PDF interativo contém instruções claras e detalhadas sobre como utilizar as canções de forma pedagógica, com exemplos práticos de como os conteúdos musicais podem ser conectados a conceitos científicos e sociocientíficos. Sua estrutura flexível permite que os professores adaptem as atividades conforme as necessidades e os níveis dos seus alunos, tornando-o uma ferramenta útil para uma grande variedade de contextos educacionais. Além disso, a possibilidade de utilizar o material de forma independente, caso a oferta da oficina por um mediador não seja viável, amplia ainda mais seu alcance e potencial de impacto na formação docente.

Este produto, que combina teoria, prática e flexibilidade, não é apenas uma contribuição metodológica, mas também uma ferramenta concreta para transformar a forma como os docentes lidam com temas sociocientíficos em suas aulas. Ao integrar a música de maneira criativa e significativa ao ensino de Ciências, ele não só oferece uma alternativa pedagógica, mas também propõe uma maneira mais humanizada e engajante de se trabalhar com temas de relevância social e científica.

O processo de desenvolver essa dissertação foi, sem dúvida, um exercício de constante reflexão e adaptação. Ao longo dessa jornada, aprendi a importância de conectar teoria e prática de maneira que ambas se complementem e se reforcem mutuamente. A pesquisa me desafiou a sair da zona de conforto e a explorar novas formas de ensinar e aprender, enquanto o desenvolvimento do produto foi uma oportunidade de transformar essas descobertas em algo tangível e útil para outros educadores.

Concluo esta pesquisa com a convicção de que a utilização de canções como ferramenta pedagógica tem um enorme potencial para enriquecer o ensino de Ciências e tornar a aprendizagem mais relevante, acessível e conectada com a realidade sociocultural dos alunos. O produto final, ao oferecer uma abordagem prática e adaptável, busca não apenas transformar a maneira como os docentes abordam as QSC, mas também contribuir para a formação de uma geração de educadores mais críticos, criativos e engajados. Espero que essa contribuição inspire futuras pesquisas e práticas pedagógicas que busquem, assim como esta dissertação, criar um ensino mais afetivo, dinâmico e humanizado.

REFERÊNCIAS

- ABREU, M. V. Para um diálogo entre a perspectiva macroscópica e a perspectiva microscópica do sistema educativo. **Colóquio-Educação e Sociedade**, 1994.
- ARANHA, M. L. de A. **Filosofia da Educação**. 3.ed. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARNHEIM, R. **Hacia una psicología del arte**. Madrid, Alianza Editorial, 1980.
- AZEVEDO, R. O. M. et al. Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v.9 n.18, p. 84-98, 2013.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2011.
- BAZZO, W. A. *et al.* **Introdução aos estudos CTS: (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos de Ibero-América. 168p., 2003.
- BELCHIOR, **Amar e mudar as coisas me interessa mais**, 1976.
- BENDER, W. N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Penso Editora, 2015.
- BRAGA, S. S.; MARTINZ, L.; CORADO, D. M. A argumentação a partir de questões sociocientíficas na formação de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 24, n. 2, p. 120-136, 2019.
- CARNIO, M. P.; CARVALHO, W. L. P. O tratamento de questões sociocientíficas na formação de professores de ciências: possibilidades e desafios nas vozes dos licenciandos. **Uni-pluri/versidad**, v. 14, n. 2, p. 63 – 71, 2014.
- CERQUEIRA, C. G. S. A música do nosso corpo: sobre a importância das ondas sonoras para as nossas vidas, **Caderno de Física da Universidade Estadual de Feira de Santana** v.13, n.1: 1403.1-3, 2015.
- CHAKUR, C. R. S. L. **Profissionalização Docente: A necessária valorização do papel de professor**. São Paulo: Editora UNESP, 2009. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/vtzmp/pdf/oliveira-9788579830228-07.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2022.
- CHRISPINO, A. **Introdução aos Enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na Educação e no Ensino**. Documentos de Trabajo de IBERCIENCIA. v.4. p.1-p.181. 2017.
- CONRADO, D. M. et al. Evolução e ética na tomada de decisão em questões sociocientíficas. **Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas**, 2013, n.º Extra, p. 803 – 807. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/306202>. Acesso em: 23 out. 2022

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. F. Dimensões do conteúdo em questões sociocientíficas no ensino de ecologia. **XVI Encontro Nacional de Educação em Ciências (ENEC)**. Lisboa, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, p. 432-435, 2015.

COUTINHO, C. N. **O estruturalismo e a miséria da razão**. 2. ed. São Paulo: Editora FGV, 1995.

DRAKE, S. Music and Philosophy in Early Modern Science. In: Coelho, V. (eds) **Music and Science in the Age of Galileo**. The University of Western Ontario Series in Philosophy of Science, v. 51. Springer, Dordrecht, p. 3-16, 1992.
https://doi.org/10.1007/978-94-015-8004-5_1

DURAN, L. et al. Teaching and learning about socioscientific issues: A critical review. **Journal of Science Education and Technology**, v.26, n.3, 269-281, 2017.

FERRY, G. **El Trayecto de la Formación**. Madrid: Paidós, 1991.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 24. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. Educação básica no Brasil na década de 1990: subordinação ativa e consentida à lógica do mercado. **Educação & Sociedade**, v. 24, n. 82, p. 93–130, abr. 2003.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir: nascimento da prisão**. Tradução de Raquel Ramallete. 38. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

GADOTTI, M. **Educação e sociedade: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Ática, 2017.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores. Para uma mudança educativa**. Porto: Porto, Coleção Ciências da Educação Século XXI, v. 2, 1999.

GARRISON, D. R. **E-Learning in the 21st Century: A Community of Inquiry Framework for Distance Education**. Routledge, 2016.

GENOVESE, C. L. C. R.; GENOVESE, L. G. R.; CARVALHO, W. L. P. Questões sociocientíficas: origem, características, perspectivas e possibilidades de implementação no ensino de ciências a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Amazônia, v.15, n. 34, p. 05-17, 2019.

GOMES, C. M. A. et. al. A Musicoterapia e o Transtorno do Espectro do Autismo: uma abordagem informada pelas neurociências para a prática clínica." **Per mus**, 2015.

GOMIDE, D. C. **A política educacional para o ensino médio da secretaria da educação do estado de São Paulo e o alinhamento com o projeto neoliberal através de ciclos progressivos de adequação (1995-2018)**. 2019. Tese

(Doutorado em Educação) Programa de Pós- Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

GUIMARÃES, M. A.; CARVALHO, W. L. P.; OLIVEIRA, M. S. Raciocínio moral na tomada de decisões em relação a questões sociocientíficas: o exemplo do melhoramento genético humano. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 2, p. 465-477, 2010.

HODSON, D. **Looking to the Future: Building a Curriculum for Social Activism**. Auckland: Sense, 2011.

HODSON, D. Don't be nervous, don't be flustered, don't be scared. Be prepared. Canadian Journal of Science, **Mathematics and Technology Education**, v.13, n. 4, p. 313-331, 2013.

HURD, P. Scientific Literacy: A Conceptual Overview. **Science Education International**, v. 9, n. 1, p. 1-9, 1998.

ISAIA, S. M. A. Desafios à docência superior: pressupostos a considerar. In: Dilvo Ristoff; Palmira Sevegnani. (Org.). **Docência na Educação Superior**. Brasília: INEP, 2006, v. 5, p. 63-84.

JASANOFF, S. A New Climate for Society. Theory, Culture & Society (**SAGE, Los Angeles, London, New Delhi, and Singapore**), v. 27, n.2-3: p. 233-253, 2010.

LA BARRE, J.; MATOS, E. C. S. Do que falamos quando falamos de música? Relatos de uma oficina de escuta. **El Oído Pensante**. v. 8, n 2, p. 106-133, 2020. DOI: 10.34096/oido pensante.v8n2.8074

LIMA, N. W.; MORAES, A. G.; MONTEIRO, A. V. G. "Cântico dos cânticos, quântico dos quânticos": as relações dialógicas entre artes, ciências contemporâneas e saúde no álbum Quanta, de Gilberto Gil. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro**, v.28, n.1, jan.-mar. 2021, p.187-209.

MALLMANN, E. M. Pesquisa-ação educacional: preocupação temática, análise e interpretação crítico-reflexiva. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 45, n. 155, p. 76-98, jan.-mar. 2015.

MARTÍNEZ, L. F. P. Questões sociocientíficas na prática docente: Ideologia, autonomia e formação de professores [online]. **São Paulo: Editora UNESP**, 2012, 360 p. ISBN 978-85-3930-354-0. Available from SciELO Books <https://books.scielo.org/id/bd67t>.

MENDONÇA, I; LAPA, M. E. Impacto da música na criação de laços de amizade em crianças. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v.1, n.1, p. 109-117, 2009.

MINAYO, M. C. S. **A arte de pesquisar: o processo qualitativo na pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 2013.

MORAES, J. G. V. Escutar os mortos com os ouvidos. Dilemas historiográficos: os sons, as escutas e a música. **Topoi (Rio J.)**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 38, p. 109-139, 2018.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. (En)canto científico: temas de ciência em letras da música popular brasileira. **História, Ciência e Saúde, Manguinhos**, v. 13, supl., p.291-307, out. 2006.

MORI, R. C. Sentir com a inteligência, pensar com a emoção: ciência e tecnologia em canções de Humberto Gessinger. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.22, n.3, p.743-760, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; 2000.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina; 2006.

MUSZKAT, M. **Música, neurociência e desenvolvimento humano. A música na escola**, São Paulo, p. 67-79, 2012.

NEVES, S. Desmotivação e Crise de Identidade na Profissão Docente. **Revista Katálysis**, v. 7, n. 2, jul/dez, 2004, p. 192-202 Universidade Federal de Santa Catarina Santa Catarina, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1796/179617806006.pdf>

NERY, C.; BRITTO, V. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021**. AGÊNCIA IBGE NOTÍCIA, 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

NÓVOA, A. **O passado e o presente dos professores**. In: NÓVOA, A. (Ed.). Profissão professor. Porto: Porto Editora, 1991, p. 9-32.

PEDRETTI, E. Teaching science, technology, society and environment (STSE) education: preservice teachers philosophical and pedagogical landscapes. In: ZEIDLER, Dana (Org). The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education. **The Netherlands: Kluwer Academic Publishers**, 2003. p. 219-239.

PEREIRA, J. E. Formação de professores, trabalho docente e suas repercussões na escola e na sala de aula. **Educação & Linguagem**, v.10, n. 15, p. 82-98, 2007.

PÉREZ, L. F. M.; CARVALHO, W. L. P. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 38, n. 03, p. 727-741, 2012.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. **Ensino e formação de professores: desafios contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2012.

PLAZA, J. **Arte/ciência: uma consciência**. ARS (São Paulo), v. 1, n. 1, p. 37-47, 2003.

RANJARD, P. Les enseignements persécutés. Paris: Robert Jauze, 1984. REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.: Ciência e arte: relações improváveis? **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 13, (suplemento), p. 71-87, outubro 2006.

REIS, P. Os temas controversos na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v.2, n.1, 2007.

REIS, P.; GALVÃO, C. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, p. 746–772, 2008

RIBAS, L. C. C.; GUIMARÃES, L. B. Cantando o mundo vivo: aprendendo biologia no pop-rock brasileiro. **Ciência & Ensino**, Santa Catarina, n. 12, p. 04-09, 2006.

RUUD, E. **Music Therapy: improvisation, communication, and culture** Gilsum: **Barcelona Publishers**. 1998.

SADLER, T. D. The morality of socioscientific issues: construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, New York, v. 88, n. 1, p. 4-27, 2003.

SANTAELLA, L. **A educação e as novas tecnologias: os desafios da formação docente**. São Paulo: Paulus, 2010.

SANTOS, W. A. Uma reflexão necessária sobre a profissão docente no Brasil, a partir dos cinco tipos de desvalorização do professor. **Sapere Aude – Belo Horizonte**, v. 6 - n. 11, p. 349-358 – 2º sem. 2015.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 25. ed. Campinas: Autores Associados, 2007.

SOUZA, P. S.; GEHLEN, S. T. Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências: algumas características das pesquisas brasileiras. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.19, e 2569, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190109>. Acesso em: 25 out. 2022.

SOUZA, R. A música como instrumento de resistência contra a repressão da ditadura no período em torno de 1968 a 1979. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica**, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em: 11 ago. 2022. ISBN . 978-85-8015-075-9.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2012.

TRACCO, C. L. A formação da sociedade brasileira. Aspectos econômicos, políticos e religiosos (séc. XVI - XX). **Revista Eletrônica Espaço Teológico**. ISSN 2177-952X. v. 8, n. 13, p. 124-144, 2014.

VASCO, P. S. **Estudo aponta que falta de saneamento prejudica mais de 130 milhões de brasileiros**. Agência Senado, 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/03/estudo-aponta-que-falta-de-saneamento-prejudica-mais-de-130-milhoes-de-brasileiros/>. Acesso em: 16 fev. 2023.

VIANA, A. Música e Sociedade. **Revista Educação Pública**. 2009. DOI: 10-18264/REP

ZABALZA, Miguel. **O ensino universitário. Seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2004.

APÊNDICE A - Questionário de pesquisa

1) Antes desta pesquisa, eu já havia tido contato com questões sociocientíficas.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

2) É importante trabalhar questões sociocientíficas no ensino de Ciências.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

3) A relação entre música e ciência é produtiva para o aprendizado.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

4) Relacionar música e questões sociocientíficas é uma forma eficaz de incorporar questões CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na sala de aula.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

5) A metodologia desenvolvida na oficina pode ser utilizada para promover um ensino mais interdisciplinar.

- Discordo totalmente
- Discordo

- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

6) Após participar desta pesquisa, sinto-me motivado(a) a utilizar músicas para trabalhar questões sociocientíficas em minhas futuras aulas.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

7) Sinto-me preparado(a) para utilizar músicas como ferramenta pedagógica para trabalhar questões sociocientíficas em sala de aula.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Neutro
- Concordo
- Concordo totalmente

8) Descreva sua experiência com a integração de música e ciência durante esta oficina. Quais foram os pontos positivos e negativos?

9) Você acredita que a música pode facilitar o ensino de questões sociocientíficas? Se não, por quê? Se sim, como?

10) Quais desafios você antecipa ao usar essa metodologia em sala de aula?

11) Como essa experiência influenciou sua visão sobre a integração de diferentes abordagens no ensino de Ciências?

12) Como você percebe que essa pesquisa impactou sua formação como futuro docente de Ciências?

APÊNDICE B - Roteiro do grupo focal

Questões do Roteiro	Objetivo
1) Você já ouviu falar sobre questões sociocientíficas? Como você as entenderia?	Avaliar o nível de familiaridade dos participantes com o conceito de questões sociocientíficas e entender suas interpretações iniciais do termo.
2) Qual é a importância de discutir questões que envolvem ciência e sociedade nas aulas de Ciências?	Explorar a percepção dos participantes sobre a relevância de integrar questões sociocientíficas no ensino de Ciências.
3) Que exemplos de temas ou problemas do mundo real poderiam ser explorados em uma aula de Ciências?	Identificar exemplos concretos de temas ou problemas do mundo real que os participantes consideram adequados para explorar durante o ensino de Ciências, relacionados às questões sociocientíficas.
4) Qual é a possibilidade de utilizar a música para tornar o ensino de Ciências mais interessante e relevante para os alunos?	Investigar a percepção dos participantes sobre o potencial da música como recurso pedagógico para engajar os alunos e tornar o ensino de Ciências mais atrativo e significativo.
5) Quais são suas experiências anteriores com o uso de música em contextos educacionais? Você percebeu algum impacto dessas práticas?	Coletar informações sobre as experiências prévias dos participantes com o uso de música no ensino e explorar se perceberam algum impacto positivo ou negativo dessas práticas.
6) Como você enxerga a relação entre música, Ensino de Ciências e questões sociais na formação dos seus alunos? Que tipo de habilidades ou conhecimentos você acredita que isso poderia desenvolver neles?	Explorar como os participantes percebem a interação entre música, o ensino de Ciências e questões sociais na educação dos alunos, além de identificar quais habilidades e conhecimentos eles acreditam que essa integração poderia desenvolver nos estudantes.

**APÊNDICE C - Termo de consentimento livre e esclarecido sons que educam:
explorando as potencialidades da música para abordar questões
sociocientíficas no ensino de ciências**

Os pesquisadores Thais Luisa Deschamps Moreira, Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos e Alan Vaz Mainardes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da UTFPR – Ponta Grossa, convidam você a participar da pesquisa "Sons que Educam: Explorando as Potencialidades das Canções para Abordar Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências". Esta pesquisa visa explorar como a música pode ser uma ferramenta eficaz para discutir temas de Ciências e Questões Sociocientíficas em sala de aula.

Você foi convidado(a) por estar matriculado(a) na disciplina de Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino de Ciências, do 5º período do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UTFPR – Ponta Grossa, no segundo semestre de 2024. Sua participação é voluntária e essencial para o sucesso deste estudo.

Caso aceite, inicialmente, você participará de uma oficina em que discutiremos como músicas brasileiras podem ser utilizadas para desenvolver temas de Ciências e QSC. Você será orientado(a) na seleção e apresentação de músicas que abordem questões sociais, ambientais e econômicas, promovendo uma análise crítica e reflexiva.

Após a oficina, você será convidado(a) a responder a um questionário para avaliar a eficácia da oficina e sua percepção sobre o uso de música no ensino de QSC. Seus dados serão tratados com confidencialidade e anonimato, sendo utilizados apenas para fins desta pesquisa.

É importante destacar que sua participação na pesquisa pode envolver algum tipo de constrangimento ao responder questionários ou ao participar das atividades da oficina. Você terá total liberdade para desistir a qualquer momento, sem penalizações.

Todas as informações coletadas serão tratadas com sigilo e privacidade. Os dados pessoais dos participantes serão mantidos em confidencialidade e utilizados exclusivamente para fins desta pesquisa.

Além disso, participar desta pesquisa oferece benefícios significativos, incluindo a qualificação e capacitação para integrar Questões Sociocientíficas em suas práticas pedagógicas através da música brasileira, o que enriquece o aprendizado e valoriza a cultura nacional.

Os critérios para participação incluem estar regularmente matriculado na disciplina mencionada e no período especificado, sendo essencial sua presença nas

aulas em que a oficina será aplicada, caso contrário sua participação não será contabilizada.

Você receberá uma via deste termo, rubricada em todas as páginas por você e pelo pesquisador, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal. Você poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação agora ou a qualquer momento.

Este projeto de pesquisa foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), que é um órgão que protege o bem-estar dos participantes de pesquisas. O CEP é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos, visando garantir a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes de pesquisas. Caso você tenha dúvidas e/ou perguntas sobre seus direitos como participante deste estudo, entre em contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP)** da UTFPR que está vinculado ao CEP Medianeira: **Endereço:** Av. Brasil, 4232, Bloco C - Sala CEP, Medianeira-PR, Telefone: (45) 3264-8056, **e-mail:** coep-md@utfpr.edu.br.

O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR) de Medianeira. Endereço: Av. Brasil, 4232, Bloco C - Sala CEP, Medianeira-PR, Telefone: (45) 3264-8056, e-mail: coep-md@utfpr.edu.br.

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome completo: Alan Vaz Mainardes

Assinatura do pesquisador: _____

Data: ___/___/___

CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação

direta na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e os benefícios relacionados a este estudo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo, para fins de pesquisa científica/educacional. Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, não devo ser identificado por nome ou qualquer outra forma.

Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo.

Nome

Completo:

RG: _____ Data

de

Nascimento: ___/___/___ Telefone: _____

Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso

seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (email para envio: _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa

Assinatura: _____ Data: ___/___/___

APÊNDICE D - Termo de consentimento para uso de imagem e som de voz

Eu, _____,
portador(a) do RG nº _____, nascido(a) em ___/___/___, residente
à _____
_____.

CEP _____, na cidade de _____, Estado _____, telefone _____, doravante denominado(a) PARTICIPANTE, declaro ter sido informado(a) e compreendido as informações a seguir, concedendo meu consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa intitulada "Sons que Educam: Explorando as Potencialidades das Canções para Abordar Questões Sociocientíficas no Ensino de Ciências", conduzida pelos pesquisadores Thais Luisa Deschamps Moreira, Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos e Alan Vaz Mainardes, do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da UTFPR – Ponta Grossa.

Engajar estudantes em sala de aula tem sido um desafio constante para educadores, especialmente ao trabalhar com Questões Sociocientíficas (QSC). Este estudo busca validar uma oficina que utiliza músicas brasileiras para promover reflexões sociocientíficas no Ensino de Ciências. A oficina tem como objetivo capacitar futuros docentes do curso de Ciências Biológicas da UTFPR para integrar QSC em suas práticas pedagógicas por meio da música.

Participarei de um grupo focal com duração de 1 hora e 15 minutos, onde discutirei minhas experiências prévias com QSC e o uso da música em aulas de Ciências. O grupo focal usará um questionário semiestruturado para discutir questões sociocientíficas, sua importância no ensino de Ciências, exemplos de temas do mundo real para uso em sala de aula, o uso de música para tornar as aulas mais interessantes, experiências anteriores com música em contextos educacionais e a relação entre música, Ciências e questões sociais na formação dos alunos.

Compreendo que durante o grupo focal poderão ser realizadas gravações de áudio e vídeo para análise posterior. Autorizo expressamente o uso da minha imagem e som de voz para os fins exclusivos desta pesquisa, incluindo apresentações acadêmicas, relatórios e publicações científicas relacionadas. Os dados serão anonimizados, com os participantes identificados por um código nas transcrições.

Todos os dados coletados serão tratados com sigilo e confidencialidade, sendo utilizados apenas para os fins desta pesquisa. Tenho o direito de desistir do estudo a qualquer momento, sem penalizações, e de receber esclarecimentos adicionais sobre o estudo em qualquer etapa.

Ao assinar este termo, declaro que compreendi todas as informações fornecidas e concordo voluntariamente em participar deste estudo para fins de pesquisa científica/educacional.

Assinatura Participante:

_____ Data: ___/___/___

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicado seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Nome

completo:

Assinatura do pesquisador:

Data: ___/___/___

Ministério da Educação

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Secretaria de Gestão Acadêmica
 Departamento de Biblioteca

APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO PARA TRABALHOS ACADÊMICOS

1. Você tem conhecimento do trabalho que está sendo realizado na UTFPR que criará o padrão da instituição para elaboração de trabalhos acadêmicos?

	EM	G	PG	P	TA	TOTAL
Sim						
Não						

2. Se a resposta da pergunta anterior foi afirmativa, de que maneira tomou conhecimento?

	EM	G	PG	P	TA	TOTAL
Pela Internet, na página da instituição						
Pelo jornal da instituição						
Por outra maneira						

3. Na realização de trabalhos acadêmicos (relatório, TCC, dissertação, tese, etc.) você costuma consultar normas que norteiam a elaboração dos mesmos?

	EM	G	PG	P	TA	TOTAL
Sempre						
Nunca						
Às vezes						

4. Se utiliza normas para elaboração de trabalhos acadêmicos, quais costuma consultar?

	EM	G	PG	P	TA	TOTAL
ABNT						
UTFPR						
A que seu orientador passou						
A elaborada pela biblioteca e professores de nosso Campus						
De outra instituição						

APÊNDICE E - Roteiro da entrevista

ROTEIRO DE ENTREVISTA

1- Identificação Pessoal:

Nome: _____

D/N: _____

Nacionalidade: _____

Sexo: _____

Idade: _____

Outras pessoas que moram na casa:

Informante: _____

2-Encaminhado por: _____

Motivo da solicitação: _____

3 - Antecedentes Pessoais:

3.1- Concepção

Quanto tempo após o casamento? _____

Foi desejada? _____

Sexo esperado? _____

Abortos anteriores (espontâneos ou provocados e época) _____

Observações: _____

ANEXO A - Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998¹.

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.

¹ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm.