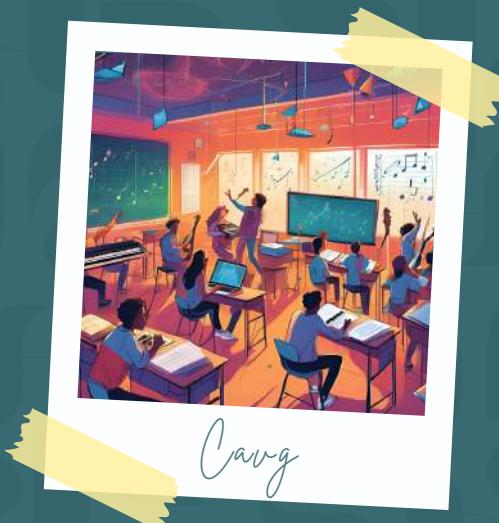


INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CÂMPUS PELOTAS - VISCONDE DA GRAÇA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO



PRODUTO EDUCACIONAL TEXTO DE APOIO

SOFTWARE DE PRODUÇÃO MUSICAL PARA
CRIAR ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE ACÚSTICA

Mestrando: Matheus Constenla Brião
Orientador: João Ladislau Barbará Lopes
Co-Autora: Anelise Ramires Meneses



PRODUTO EDUCACIONAL TEXTO DE APOIO

SOFTWARE DE PRODUÇÃO MUSICAL PARA CRIAR ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE ACÚSTICA

Mestrando: Matheus Constenla Brião
Orientador: João Ladislau Barbará Lopes
Co-Autora: Anelise Ramires Meneses



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B849s Brião, Matheus Constenla

Software de produção musical para criar atividades práticas sobre acústica / Matheus Constenla Brião, João Ladislau Barbará Lopes. – 2025.

72 f. : il.

Produto educacional (Mestrado) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Câmpus Pelotas Visconde da Graça, Programa de Pós-graduação em Ciências e Tecnologias da Educação, 2025.

1. Acústica - Física. 2. Aprendizagem significativa. 3. Física – Estudo e ensino. 4. Sequência didática. 5. Audacity - Software. I. Lopes, João Ladislau Barbará. II. Título.

CDU: 37.02:53

Catalogação na fonte elaborada pelo Bibliotecário
Emerson da Rosa Rodrigues CRB 10/2100
Câmpus Pelotas Visconde da Graça



SOBRE O AUTOR



Com uma trajetória na produção musical desde 2004, **Matheus Constenla Brião** possui ampla experiência em composição, criação de faixas instrumentais e edição de áudio. Ele já foi sócio e produtor executivo de um estúdio musical e também trabalhou como produtor audiovisual. No momento, se dedica à discotecagem como um hobby.

Este texto de apoio representa o produto educacional de sua dissertação de mestrado no IFSul – Campus Pelotas Visconde da Graça, onde apresenta um produto educacional fundamentado em sua experiência na área, utilizando um software de produção musical para desenvolver atividades práticas sobre acústica.

SUMÁRIO

Produto	05
Fundamentação	06
Capítulo 1: Fundamentos Teóricos e Metodológicos	07
Capítulo 2: Contextualização e Planejamento	16
Capítulo 3: Aplicação do Produto Educacional	21
Capítulo 4: Avaliação e Reflexão	33
Capítulo 5: Guia de Uso do Audacity	37
Capítulo 6: Recursos Didáticos e Tecnológicos	60
Capítulo 7: Considerações Finais	63
Capítulo 8: Referências	68

PRODUTO

Este texto de apoio se coloca como uma possibilidade de desenvolvimento de atividades e tem como objetivo proporcionar uma experiência de aprendizagem potencialmente significativa, iniciando com princípios básicos da acústica e avançando gradualmente para conceitos mais complexos, com suporte do software Audacity.

As aulas foram organizadas de forma progressiva, com atividades práticas que favorecem a experimentação e a manipulação dos conceitos trabalhados. A metodologia aplicada envolve a análise de áudios e efeitos acústicos, utilizando recursos próprios da produção musical.

A aplicação das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) assegura a relevância dos conteúdos, conectando os novos conhecimentos às experiências prévias dos alunos. O produto educacional foi elaborado com o intuito de promover um aprendizado ativo e reflexivo, favorecendo a compreensão e a aplicação prática dos conceitos de acústica.

FUNDAMENTAÇÃO

Baseada na Teoria da Aprendizagem Significativa e nas Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) de Moreira, este texto de apoio tem como objetivo conectar novos conhecimentos aos saberes prévios dos alunos, seguindo a abordagem de Ausubel. As atividades são cuidadosamente planejadas para promover a assimilação significativa, organizadas de forma progressiva, começando com revisões dos conceitos anteriores e integrando novos conteúdos.

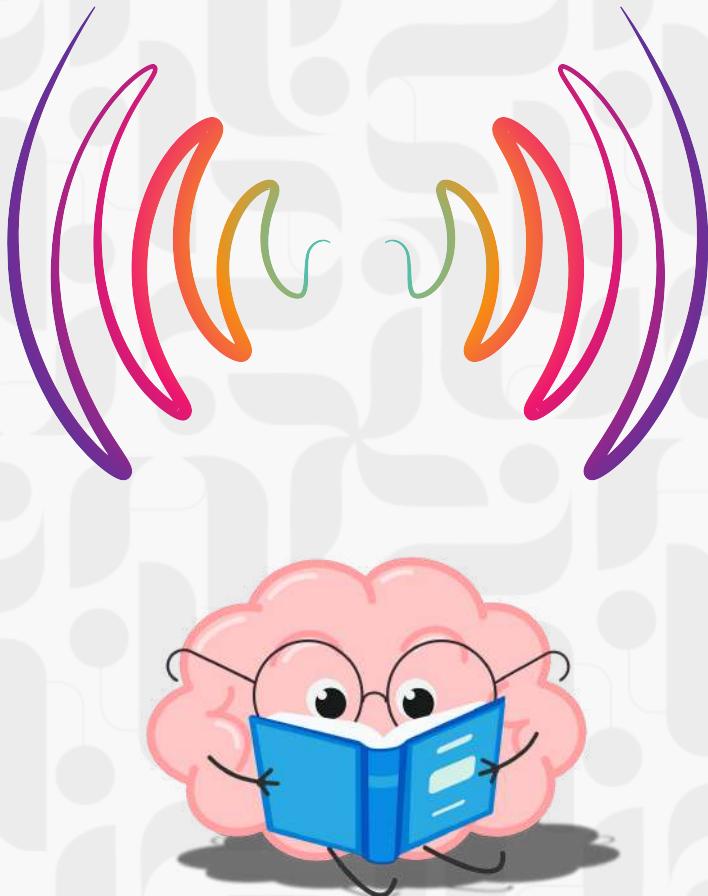
Na primeira aula, são apresentados conceitos fundamentais de acústica e o uso do software Audacity. A partir desse ponto, os alunos investigam fenômenos acústicos mais complexos, como interferências e ressonância, por meio de experimentos e manipulação de áudio. Essa metodologia visa proporcionar um aprendizado duradouro, despertar a curiosidade e assegurar a aplicação dos conceitos em contextos reais.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTOS

TEÓRICOS E

METODOLÓGICOS



1.1 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

David Ausubel propôs que a aprendizagem se torna significativa quando o novo conhecimento é relacionado de maneira substancial e não arbitrária com o que o aluno já sabe. Este processo de integração permite que o conteúdo seja compreendido de forma mais profunda e duradoura.

No contexto do ensino de acústica, a produção musical oferece um meio concreto de conectar conceitos abstratos da Física com experiências familiares dos alunos, facilitando a aprendizagem significativa.



De acordo com Ausubel (2000), a estrutura cognitiva do aluno, que compreende a organização e a inter-relação dos conhecimentos armazenados na mente, desempenha um papel crucial na integração de novos conceitos de maneira coerente e lógica. Para que a aprendizagem significativa ocorra, é necessário que:

"As idéias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo." (Ausubel, 2000, p. 69).

Essa teoria se contrapõe à aprendizagem mecânica, onde a informação é memorizada sem a devida compreensão ou conexão com conhecimentos anteriores. Ausubel (1978) define aprendizagem mecânica como sendo:

"A aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva. Nesse caso a informação é armazenada de maneira arbitrária. Não há interação entre a nova informação e aquela já armazenada. O conhecimento assim adquirido fica arbitrariamente distribuído na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunsores específicos." (Ausubel, 1978, apud Moreira, 2009, p. 15).

1.2 UNIDADES DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVAS

As Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), concebidas por Moreira com base na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, representam uma abordagem fundamental para estruturar o ensino de maneira que favoreça a construção ativa do conhecimento pelos alunos.

Segundo Moreira (2011), as UEPS são projetadas para promover não apenas a assimilação de novos conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades de pesquisa aplicada e o uso de teorias de aprendizagem na prática educacional.



De acordo com Moreira (2009):

"A aprendizagem é potencialmente significativa quando o material a ser ensinado é relacionado de maneira substancial com a estrutura cognitiva existente do aprendiz" (Moreira, 2009, p. 27).

Isso exige que o material seja apresentado de forma clara e organizada e que seja relevante para os interesses e necessidades dos alunos, tornando-se assim potencialmente significativo para a sua aprendizagem.

Essa abordagem contribuiu para a construção de atividades mais significativas, especialmente ao relacionar a produção musical aos conceitos físicos envolvidos.

1.3 A INTEGRAÇÃO DA PRODUÇÃO MUSICAL

A produção musical, além de ser uma prática artística, envolve princípios acústicos e físicos fundamentais, como frequência, amplitude, e ondas sonoras. Integrar esses conceitos ao ensino de Física por meio da produção musical oferece aos alunos uma maneira prática e contextualizada de entender e aplicar o conhecimento teórico.

Esta pesquisa fornecerá uma visão geral de como a produção musical pode ser utilizada como recurso pedagógico para tornar o ensino de acústica potencialmente significativo, destacando a importância de conectar a teoria à prática, conquistando a atenção dos alunos.



No contexto educacional, a produção musical é um recurso dinâmico para o ensino de música e tecnologia. Anderson e Reilly (2021) destacam que o uso de tecnologia transforma a aprendizagem musical, promovendo criatividade e engajamento.

Além de desenvolver habilidades técnicas, a produção musical incentiva a colaboração e a expressão pessoal. Plataformas como Soundation Education e Solfeg.io oferecem estúdios online e ferramentas interativas integradas a sistemas educacionais, tornando o ensino de música mais acessível e envolvente.

A aprendizagem prática com ferramentas de produção musical também fortalece o ensino de acústica. Ao trabalhar em atividades práticas de análise e edição de áudio, os alunos aplicam conceitos físicos de maneira concreta, desenvolvendo habilidades como resolução de problemas e trabalho em equipe. Para Prensky (2010), o uso da tecnologia musical no ensino estimula a criatividade e amplia as possibilidades de aprendizado.

Essa abordagem interdisciplinar conecta teoria e prática, tornando o estudo da acústica mais significativo e contextualizado para os alunos.

1.4 OBJETIVOS PEDAGÓGICOS

- Potencializar a compreensão do conteúdo de Acústica, por meio do uso de metodologias ativas, interativas e dinâmicas;
- Estimular o interesse dos estudantes por física, música e tecnologias digitais no contexto educacional;
- Facilitar o diálogo, reflexão crítica e participação ativa dos alunos no processo educativo.
- Avaliar os resultados desta pesquisa, com base nos dados obtidos com a aplicação do produto educacional, na disciplina de Física II, de uma turma do 2º ano, do curso Técnico Integrado em Alimentos do IFSul/CaVG;

1.5 METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa baseada em um estudo de caso, aplicada na disciplina de Física II do 2º ano do Curso Técnico em Alimentos do Campus Pelotas - Visconde da Graça (IFSul). O texto de apoio foi utilizado pelo professor titular da disciplina durante a condução das aulas, com suporte do autor da pesquisa.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionários aplicados antes e após a utilização do texto de apoio. Além disso, o pesquisador realizou observações em sala de aula para analisar a interação dos alunos com os conteúdos e as atividades com o software utilizado.

A análise dos dados foi feita com base no método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC). A elaboração das atividades considerou os princípios das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) de Moreira.

CAPÍTULO 2

CONTEXTUALIZAÇÃO

E PLANEJAMENTO



2.1. CARACTERIZAÇÃO

O produto foi aplicado em uma turma do 2º ano do Curso Técnico Integrado em Alimentos do Campus Pelotas - Visconde da Graça, do IFSul.

Os estudantes possuíam níveis variados de conhecimento sobre física, e muitos demonstravam afinidade com música.

O campus dispõe de infraestrutura adequada, como laboratórios de informática com computadores, caixas de som, projetores e acesso ao software Audacity.



O AUDACITY É UM SOFTWARE LIVRE E DE FÁCIL ACESSO, PERMITINDO QUE OS ALUNOS EXPLOREM A EDIÇÃO E ANÁLISE DE ÁUDIO SEM RESTRIÇÕES DE LICENCIAMENTO.

2.2. MAPEAMENTO DOS SUBSUNÇORES

Seguindo os princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa, o mapeamento do conhecimento prévio dos alunos é uma etapa crucial.

Para isso, deve ser aplicado um questionário inicial que abordará os conhecimentos dos alunos sobre acústica e produção musical, além de suas experiências prévias com música e tecnologia.

Essa etapa permite ajustar as atividades práticas ao nível de compreensão dos alunos, tornando o ensino mais contextualizado e significativo.

2.3. ESTRUTURA DO TEXTO DE APOIO

O conteúdo abordado neste texto de apoio foi organizado em cinco módulos, com o objetivo de facilitar a elaboração das atividades práticas propostas. Essa divisão temática permitiu um planejamento mais claro e estruturado, favorecendo a articulação entre os conceitos e suas aplicações.

A utilização das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS) foi essencial nesse processo, orientando a seleção e a organização dos conteúdos de modo a promover a aprendizagem significativa, conforme os princípios da teoria de Ausubel. Essa abordagem contribuiu para integrar teoria e prática de forma consistente, ampliando o potencial formativo das atividades desenvolvidas.

2.4. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

O cronograma de implementação foi realizado em seis encontros, cada um com duas aulas de 45 minutos cada.

Uma maior disponibilidade de tempo permitirá a abordagem aprofundada dos módulos, garantindo que os alunos possam desenvolver tanto o conhecimento teórico quanto as habilidades práticas necessárias.

2.5. RECURSOS DIDÁTICOS E TECNOLÓGICOS

Os principais recursos utilizados incluem computadores equipados com o software Audacity, além de fones de ouvido para a análise individual dos áudios.

Além do guia que apresenta o passo a passo para a execução das atividades práticas, também serão disponibilizados links de tutoriais adicionais sobre o uso e as configurações do Audacity.

Adicionalmente, todos os áudios utilizados nas atividades práticas estarão disponíveis para download, auxiliando os pesquisadores, professores e alunos na realização das tarefas.

CAPÍTULO 3

PLANO DE APLICAÇÃO

DO PRODUTO

EDUCACIONAL



3.1 ENCONTRO 1: APRESENTAÇÃO DO PRODUTO E FILTRAGEM DOS SUBSUNÇORES

- **Duração:** 90 minutos
- **Conteúdos:** Apresentação do pesquisador e do produto educacional, introduzir noções básicas de acústica e o uso do Audacity.
- **Objetivo:** Apresentar o produto educacional e iniciar o mapeamento do conhecimento prévio dos estudantes sobre acústica e produção musical.

Metodologia:

- Iniciar conversa introdutória com a turma sobre os objetivos do projeto, conceitos iniciais de som e acústica, e a relevância do uso do Audacity como ferramenta didática.
- Aplicar o questionário diagnóstico inicial, abordando conhecimentos prévios sobre ondas sonoras, acústica e familiaridade com tecnologia e música.
- Roda de discussão com os alunos para comentar percepções iniciais sobre o tema, suas expectativas e possíveis relações com suas experiências pessoais.

3.2 ENCONTRO 2: INTRODUÇÃO À ACÚSTICA E ANALISE DE ÁUDIO

- **Duração:** 90 minutos
- **Conteúdos:** Conceitos fundamentais de acústica, ondas sonoras, frequência, amplitude e utilização do Audacity.
- **Objetivo:** Introduzir os conceitos de acústica, ondas sonoras, frequência, amplitude e o uso do software Audacity.

Metodologia:

- **Teoria (40 minutos):** Apresentar os conceitos de frequência e amplitude com exemplos cotidianos, como sons de instrumentos musicais. Convidar os alunos a compartilharem experiências prévias, conectando os novos conteúdos ao que já conheciam. Esta abordagem deve funcionar como organizador prévio, facilitando a compreensão dos conceitos acústicos.

Atividade Prática (50 minutos):

- Utilizar o Audacity para visualizar áudios de violino, piano e baixo, representando sons agudo, médio e grave. Em seguida, gerar tons senoidais de 100 Hz, 440 Hz e 1000 Hz, comparando visual e auditivamente com os sons gravados. A atividade permitirá relacionar timbre, frequência e amplitude, proporcionando uma compreensão multissensorial dos conceitos. A familiarização com o software também preparará os alunos para os próximos encontros no laboratório.

Organizadores Prévios:

- **Organizador Prévio 1 - Situação cotidiana (exemplo provocador):** Texto para leitura/discussão breve com os alunos: “Por que conseguimos distinguir a voz de duas pessoas diferentes, mesmo quando falam a mesma palavra? Ou por que um violino e um piano tocando a mesma nota soam tão diferentes? O que o nosso ouvido percebe, afinal?”
- **Função:** Ativar noções prévias sobre timbre, percepção auditiva e diferenças sonoras.
- **Organizador Prévio 2 - Trecho de vídeo:** Vídeo curto com exemplos de sons graves e agudos, fracos e fortes, e de diferentes instrumentos tocando a mesma nota.
- **Exemplo no YouTube:** “[*What Is Timbre - Explained in 100 Seconds*](#)”. Professores podem escolher vídeo similar e parar a reprodução para discutir.
- **Função:** Ajudar a diferenciar visual e auditivamente os conceitos que serão explorados no Audacity.

3.3 ENCONTRO 3: ANÁLISE E AJUSTE DE TIMBRE, TEMPO E INTENSIDADE

- **Duração:** 90 minutos
- **Conteúdos:** Propriedades fisiológicas do som, altura e intensidade sonora, timbre, tempo, equalização e mixagem de som.
- **Objetivo:** Resolver uma situação-problema envolvendo a manipulação de timbre, tempo e intensidade para criar uma composição equilibrada e harmônica.

Metodologia:

- **Atividade Prática (50 minutos):** Os alunos vão atuar como produtores musicais, analisando três faixas de áudio propositalmente desajustadas: bateria com intensidade excessiva, baixo acelerado e piano com graves ressaltados. Após ouvir uma versão finalizada como referência, importar os arquivos no Audacity, identificaram os problemas e sugeriram soluções. Em seguida, aplicar ajustes de volume, tempo e equalização. A mixagem final unificou as faixas, demonstrando interferência construtiva e melhorando a harmonia sonora.
- **Teoria (40 minutos):** Abordar os conceitos de timbre, tempo, intensidade e harmônicos. Induzir os alunos a refletir sobre como esses parâmetros influenciam a percepção sonora e a qualidade da mixagem. A aula deve servir como base para introduzir o tema de interferência a ser explorado no próximo encontro.

Organizadores Prévios:

- **Organizador Prévio 1 – Análise crítica guiada:** Pergunta ao grupo (projetada no quadro ou lida em voz alta): “Você já ouviu alguma música em que um instrumento parecia se sobressair demais, ou em que tudo parecia desorganizado, como se os músicos não estivessem sincronizados? O que causa isso?”
- **Função:** Levar o aluno a lembrar de experiências auditivas desconfortáveis ou confusas e instiga a percepção sobre equilíbrio sonoro, sem apresentar de cara o problema técnico (isso será descoberto na atividade). Pode ser feito como um debate rápido guiado pelo professor, com exemplos reais ou imaginários.
- **Organizador Prévio 2 – Pergunta provocadora com exemplos reais:** Texto para discussão com os alunos: “Você já ouviu duas versões da mesma música, uma acústica e outra remixada, e percebeu que soam muito diferentes mesmo tocando a mesma melodia? O que será que muda entre elas?”
- **Pergunta de apoio:** “O que diferencia um som ‘pesado’ de um som ‘leve’? Um som ‘calmo’ de um som ‘acelerado’? Essas diferenças têm a ver com características físicas do som?”
- **Função:** Levar o aluno a refletir sobre como o timbre (qualidade sonora), o tempo (velocidade/ritmo) e a intensidade (volume) afetam diretamente a emoção e a percepção musical, ativando experiências auditivas reais.

3.4 ENCONTRO 4: SIMULAÇÃO DE INTERFERÊNCIA SONORA

- **Duração:** 90 minutos
- Conteúdos: Interferência de ondas sonoras, tanto construtiva quanto destrutiva, análise de interferência e visualização de ondas resultantes no Audacity.
- **Objetivo:** Compreender os fenômenos de interferência sonora e como esse fenômeno pode ser observado e aplicado em ambientes reais.

Metodologia:

- **Atividade Prática (90 minutos):** Utilizar o Audacity para simular interferências sonoras. Criaram duas faixas idênticas com tons puros de 440 Hz e intensidade 0,5. Ao mixá-las em fase, uma nova onda com intensidade 1,0, exemplificando a interferência construtiva. Em seguida, ao deslocar uma das faixas em 180° (crista com vale), a mixagem resultou em quase nenhum som audível, demonstrando a interferência destrutiva.
- **Teoria (45 minutos):** Aprofundar os conceitos de interferência construtiva e destrutiva, explicando como ocorrem e suas aplicações no cotidiano e na música. Consolidar os conhecimentos sobre comportamento ondulatório e preparar os alunos para temas como ressonância e reverberação.

Organizadores Prévios:

- **Organizador Prévio 1 – Demonstração com ondas visuais:** Mostrar visualmente a superposição de duas ondas (GIF ou vídeo animado). Exemplo: simulação PhET ou gifs de ondas se somando/anulando.
- **Pergunta:** “O que acontece quando duas ondas iguais se encontram? E se forem opostas?”
- **Função:** Conectar o fenômeno da interferência sonora ao modelo visual de onda.

- **Organizador Prévio 2 – Situação cotidiana:** “Você já percebeu que em certos pontos de uma sala o som parece mais forte, e em outros parece sumir? Isso pode estar relacionado a como as ondas se encontram no espaço.”
- **Função:** Ativar experiências reais dos alunos ligadas à interferência e à acústica ambiental.

3.5 ENCONTRO 5: RESSONÂNCIA E REVERBERAÇÃO

EXPERIMENTO PRÁTICO DE RESSONÂNCIA E SIMULAÇÃO DE PARÂMETROS DE REVERBERAÇÃO NO AUDACITY

- **Duração:** 90 minutos
- **Conteúdos:** Ressonância, reverberação, simulações de reverberação em diversos ambientes.
- **Objetivo:** Compreender o fenômeno de ressonância e como ele pode ser observado através da movimentação de objetos, além de explorar os efeitos de reverberação e suas variações em diferentes ambientes acústicos utilizando o Audacity.

Metodologia:

- **Atividade Prática (90 minutos):**
 - **Ressonância:** Demonstrar com grãos de arroz sobre plástico filme vibrando ao som de frequências variáveis geradas no Audacity, evidenciando o fenômeno da ressonância.
 - **Reverberação:** Manipular faixas de áudio no Audacity com aplicação de efeitos de reverberação, permitindo aos alunos explorar como o ambiente altera a percepção sonora.
- **Teoria (45 minutos):** Explicar os conceitos de ressonância e reverberação, relacionando as observações práticas com os fundamentos físicos e destacando a influência das frequências e das características dos ambientes na propagação do som.

Organizadores Prévios:

- **Organizador Prévio 1 – Vídeo curto de exemplo de ressonância:** Trecho do vídeo da ponte Tacoma Narrows desabando ou um copo se quebrando com som.
- **YouTube:** [Colápsio da ponte Tacoma](#)
- **Pergunta:** “Como uma vibração sonora pode causar a quebra de algo físico?”
- **Função:** Mostra o impacto da ressonância de forma marcante.
- **Organizador Prévio 2 – Demonstração simples de eco ou reverberação:** O professor pode mostrar dois áudios: um gravado em uma sala vazia (eco) e outro em um ambiente acústico tratado (ou com bastante móveis).
- **Pergunta:** “Por que um parece estar em um lugar ‘vazio’ e o outro mais ‘fechado’?”
- **Função:** Fazer os alunos pensarem sobre a influência do ambiente na propagação do som.

3.6 ENCONTRO 6: EXPLORAÇÃO E REVISÃO FINAL DOS PARÂMETROS ACÚSTICOS

CRIAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE ONDA SENOIDAL NO AUDACITY APLICANDO CONCEITOS DE FREQUÊNCIA, AMPLITUDE, INTERFERÊNCIA, RESSONÂNCIA E REVERBERAÇÃO

- **Duração:** 90 minutos
- **Conteúdos:** Frequência, amplitude, interferência, ressonância e reverberação.
- **Objetivo:** Criar e manipular ondas senoidais no Audacity, utilizando os diferentes parâmetros acústicos para experimentar os efeitos sonoros focando na exploração prática das ferramentas e conceitos discutidos nas aulas anteriores.

Metodologia:

- **Teoria (45 minutos):** Revisar os conceitos de acústica aplicados na produção musical, com ênfase na integração dos elementos estudados (frequência, amplitude, timbre, interferência, ressonância, reverberação).
- **Atividade Prática (90 minutos):** Criação uma onda senoidal no Audacity e manipulação de frequência, amplitude e fase para simular diferentes fenômenos acústicos: interferência, ressonância e reverberação. Aplicaram filtros e efeitos sonoros, explorando como cada parâmetro altera o som e a percepção auditiva, com ênfase na compreensão técnica e experimental.

Organizadores Prévios:

- **Organizador Prévio 1 – Reflexão orientada:** “Agora que você já experimentou frequência, interferência, reverberação e ressonância, como acha que todos esses efeitos podem ser usados juntos para transformar uma faixa de áudio simples em algo complexo e interessante?”
- **Função:** Retoma tudo o que foi trabalhado até aqui, promovendo antecipação e planejamento da aplicação.
- **Organizador Prévio 2 – Análise de trilha sonora de filme ou game:** O professor apresenta um trecho curto (30s a 1min) de uma trilha sonora instrumental – pode ser de um filme, série ou jogo – que utiliza efeitos acústicos perceptíveis (como eco, aumento de volume, mudança de timbre, ambiências diferentes).
- **Perguntas de apoio para discussão:**
 - a. *Quais sensações esse trecho transmite?*
 - b. *Você consegue perceber mudanças no ambiente sonoro?*
 - c. *Algum som parece mais distante ou mais próximo?*
 - d. *Quais efeitos você imagina que foram usados?*
- **Função:** Estimular a percepção crítica da manipulação sonora no contexto real de produção, criando uma ponte entre a atividade técnica (Audacity) e as aplicações expressivas do som.
- **Exemplos de trilhas que funcionam bem:**
 - Trilha de suspense com eco e ressonância (ex: Stranger Things, Interestelar).
 - Jogos com camadas sonoras distintas (ex: The Last of Us, Hollow Knight).

CAPÍTULO 4

AVALIAÇÃO E REFLEXÃO



4.1. ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação pode ser realizada de forma contínua e formativa, com foco em acompanhar o progresso dos alunos ao longo dos encontros. As estratégias de avaliação incluem:

- **Observação e Participação:** Durante as atividades práticas, a participação dos alunos será monitorada para avaliar seu engajamento e aplicação dos conceitos aprendidos.
- **Trabalhos e Relatórios:** Os alunos podem ser avaliados com base em relatórios e trabalhos práticos, que incluirão a análise das gravações de áudio e a produção das peças sonoras. Estes trabalhos serão avaliados com critérios específicos, como a compreensão dos conceitos de acústica e a criatividade na aplicação desses conceitos.
- **Questionários e Autoavaliação:** Questionários podem ser aplicados ao final de cada módulo para avaliar a compreensão dos conceitos. Além disso, os alunos devem ser incentivados a refletir sobre seu próprio aprendizado e progresso.

4.2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação serão baseados em:

- **Compreensão Conceitual:** Avaliação do entendimento dos conceitos teóricos de acústica, como frequência, amplitude, altura, intensidade, interferência, difração, ressonância e reverberação.
- **Aplicação Prática:** Avaliação da capacidade dos alunos em aplicar os conceitos em atividades práticas, como a gravação e análise de áudio, e a simulação de efeitos sonoros.
- **Criatividade e Originalidade:** Avaliação da criatividade e originalidade na participação das atividades, integrando os conceitos de acústica aprendidos ao longo das aulas.
- **Participação e Engajamento:** Avaliação do envolvimento dos alunos nas atividades, incluindo a participação em discussões e o empenho em realizar as tarefas propostas.

4.3. REFLEXÃO SOBRE O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Após a conclusão da aplicação deste produto educacional, uma reflexão crítica deve ser realizada para avaliar a eficácia da abordagem pedagógica e identificar áreas para melhoria.

Esta reflexão deve incluir:

- **Feedback dos Alunos:** Coleta de feedback dos alunos sobre suas experiências com o produto educacional, incluindo o que funcionou bem e o que poderia ser melhorado.
- **Auto avaliação do Ensino:** Análise do próprio processo de ensino, considerando a eficácia das atividades, recursos utilizados e a gestão do tempo.
- **Revisão dos Resultados de Avaliação:** Análise dos resultados das avaliações para identificar padrões de compreensão e áreas que necessitam de reforço.

CAPÍTULO 5

GUIA DE USO DO

AUDACITY

(ATIVIDADES PRÁTICAS DE ACÚSTICA)



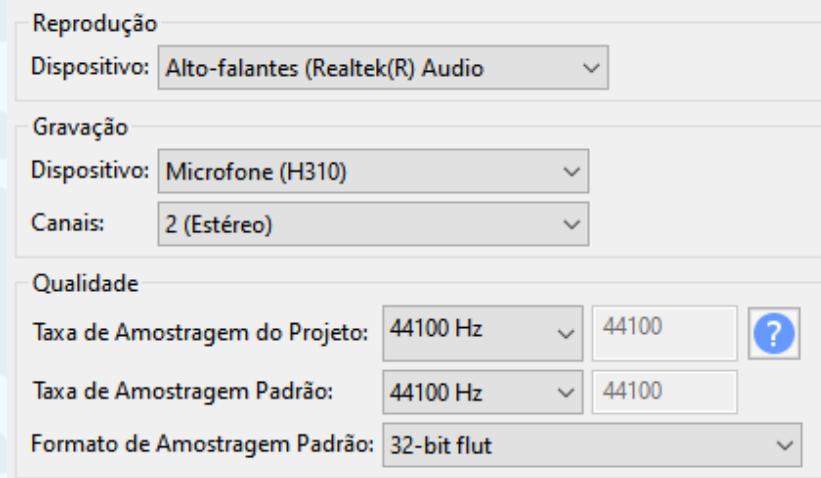
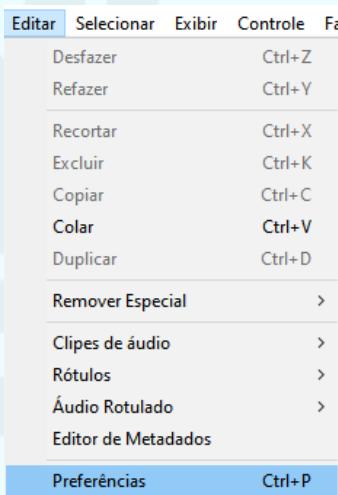
5.1 GUIA DE USO DO AUDACITY PARA APLICAÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

Este capítulo apresenta um guia prático, passo a passo, para que professores possam aplicar as atividades deste texto de apoio utilizando o software Audacity. O objetivo é tornar a execução acessível, mesmo para educadores que não possuem experiência prévia com produção musical ou edição de áudio.

5.1.1 CONFIGURAÇÃO INICIAL DO SOFTWARE

Antes de iniciar as atividades propostas neste texto de apoio, é fundamental realizar a configuração básica do Audacity. Essa etapa garante que o software reconheça corretamente os dispositivos de entrada e saída de áudio e esteja ajustado para a melhor qualidade de gravação e reprodução. A seguir, são apresentados os procedimentos iniciais que devem ser seguidos para preparar o ambiente de trabalho com o Audacity.

- Abrir o Audacity.
- Verificar o dispositivo de entrada (microfone) e saída (altifalante ou fone de ouvido).
 - Acessar: Editar > Preferências > Dispositivos para confirmar as configurações corretas.
- Ajustar a taxa de amostragem para 44100 Hz (na barra inferior esquerda).



- Aperte em OK para salvar as preferências.

5.1.2 ATIVIDADE 01: VISUALIZAÇÃO E ANÁLISE DE SONS NO AUDACITY

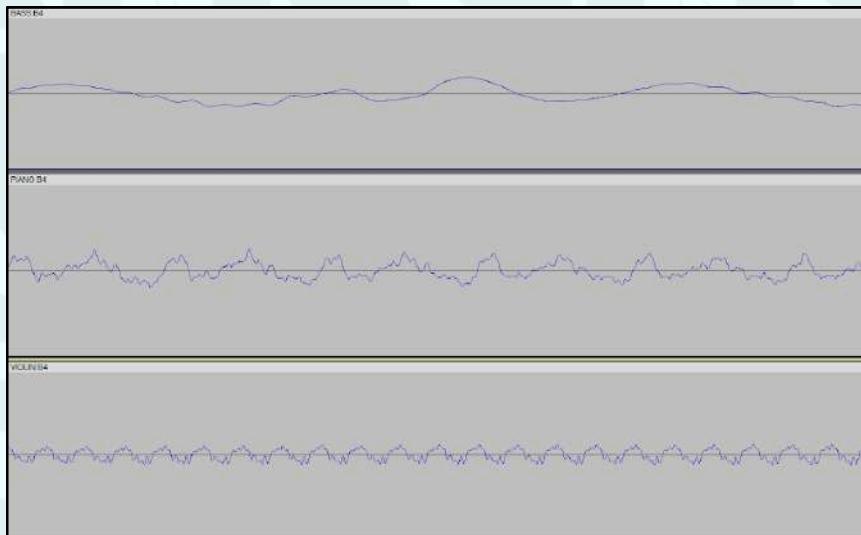
Nesta atividade, os alunos analisam visualmente e auditivamente sons de diferentes instrumentos musicais por meio de arquivos de áudio previamente gravados, disponibilizados neste eBook via QR Code.

O objetivo introduzir os conceitos de *frequência, amplitude e timbre* de forma prática e acessível.

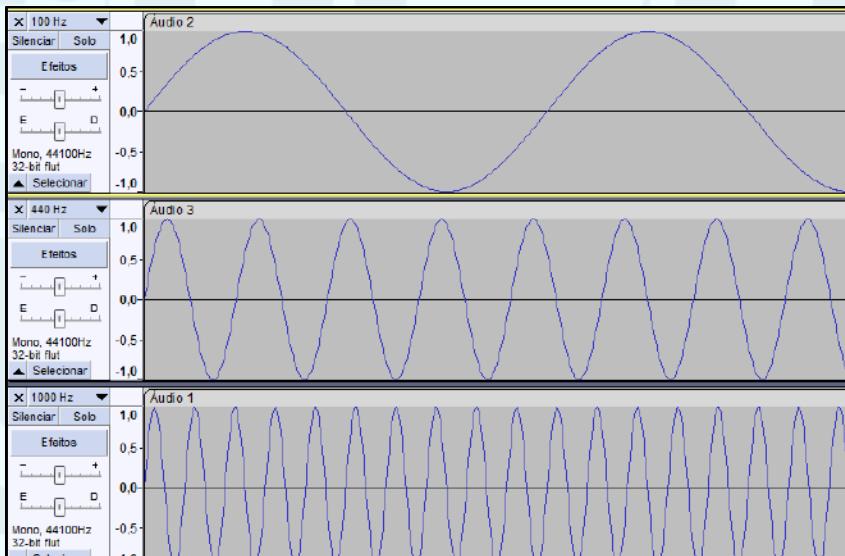
Para aplicar a atividade:

- Acesse a pasta “Atividade 01” com os áudios (violino, piano e baixo), conforme instruções fornecidas no início deste material.
 - Violino: som agudo
 - Piano: som médio
 - Baixo: som grave
- Importe os arquivos para o Audacity:
 - Vá em Arquivo > Importar > Áudio...
 - Selecione o primeiro áudio (ex: violino)
 - Repita o processo para os demais áudios, criando múltiplas faixas.
- Analise os waveforms com os alunos:
 - Oriente os alunos a observar a forma das ondas.
 - Use a ferramenta de Zoom para destacar as variações visuais entre os sons.
 - Ajude os alunos a correlacionar altura (frequência) e intensidade (amplitude) com a forma da onda.

- **Recriação com ondas senoidais:**
 - Para reforçar os conceitos, simule os sons com tons puros usando a função do Audacity:
 - Acesse: Gerar > Tom
 - Parâmetros sugeridos:
 - 100 Hz → grave (baixo)
 - 440 Hz → médio (piano)
 - 1000 Hz → agudo (violino)
 - Forma de onda: Senoidal
 - Duração: 5 segundos
- **Comparação auditiva e visual:**
 - Reproduza os tons gerados.
 - Oriente os alunos a comparar os sons recriados com os sons reais dos instrumentos.
 - Destaque a forma visual de cada onda, reforçando a relação entre frequência, amplitude e timbre.

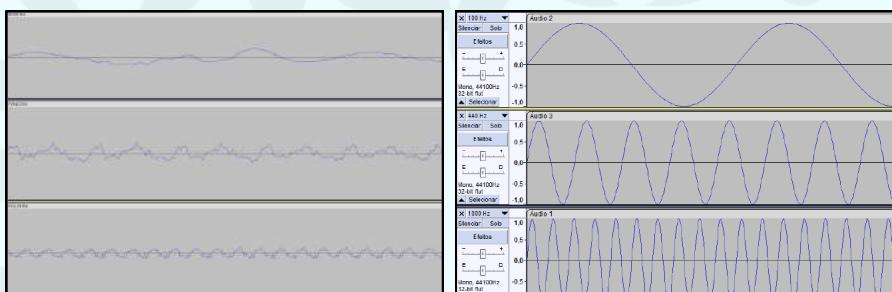


Visualização da forma de onda dos três áudios gravados de diferentes instrumentos (violino, piano e baixo) com zoom aplicado.



Visualização da forma de onda dos três tons gerados (grave, médio e agudo).

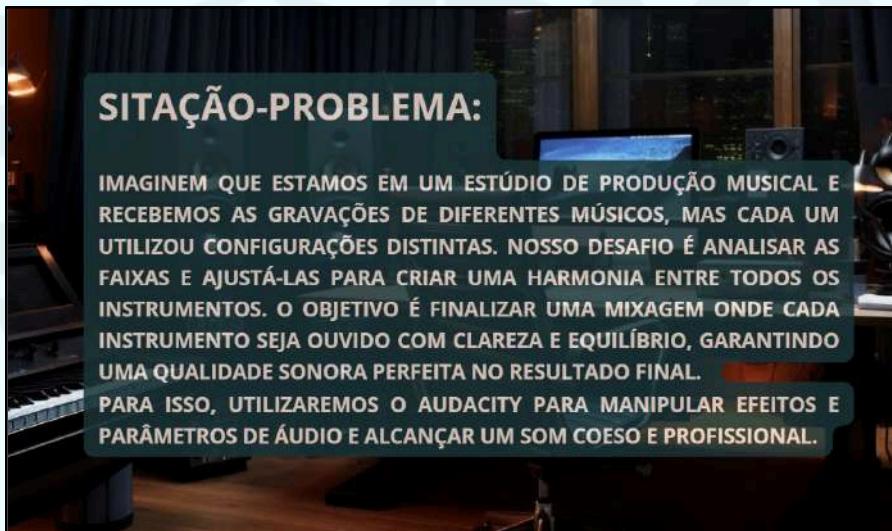
Essa primeira atividade prática tem papel essencial na ambientação dos alunos com o software Audacity e na transição dos conceitos abstratos de acústica para uma abordagem sensorial e significativa. Ao visualizar, ouvir e comparar os sons, os alunos constroem uma base sólida para as atividades seguintes.



Visualização (esquerda) dos três áudios gravados de diferentes instrumentos (violino, piano e baixo) e visualização (direita) das formas de ondas dos três tons gerados (grave, médio e agudo) para comparação.

5.1.3 ATIVIDADE 02: ANÁLISE E AJUSTE DE TIMBRE, TEMPO E INTENSIDADE NO AUDACITY

Nesta atividade, os alunos atuam como produtores musicais, encarregados de harmonizar gravações desajustadas de três instrumentos: bateria, baixo e piano. O objetivo é aplicar conhecimentos de *timbre*, *tempo* e *intensidade*, utilizando recursos do Audacity para identificar e corrigir problemas sonoros em uma situação prática de mixagem.



Os áudios originais e os áudios de referência ajustados estão disponíveis neste eBook via QR Code ou link digital. Os arquivos devem ser baixados antes da aula.

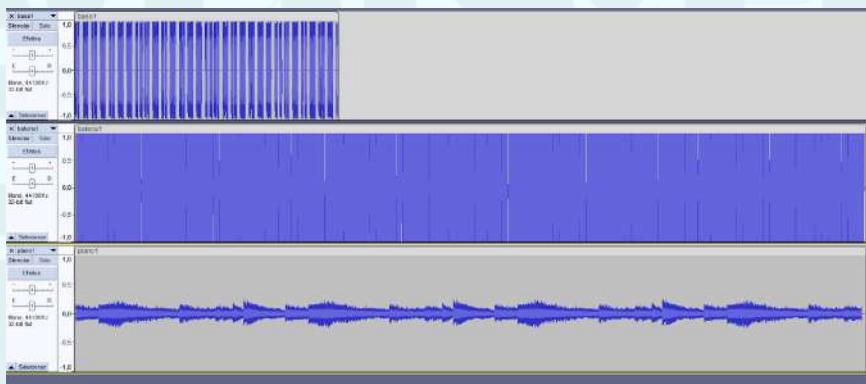
- **Importar as faixas para o Audacity:**
 - Acesse: Arquivo > Importar > Áudio...
 - Selecione os arquivos das três linhas instrumentais (bateria, baixo e piano).
 - As faixas serão exibidas em trilhas separadas no layout do software.
- **Analisar visual e auditivamente cada faixa:**
 - Bateria: intensidade excessiva (picos de amplitude muito altos).
 - Baixo: execução acelerada (tempo incorreto).
 - Piano: falta de frequências graves (som abafado).
- **Ajustar os parâmetros sonoros:**
- **Bateria:**
 - Reduzir volume: use o controle de ganho à esquerda da faixa.
 - Alternativamente, use: Efeitos > Amplificar e insira um valor negativo em decibéis.
- **Baixo:**
 - Corrigir velocidade: selecione a faixa e vá em Efeitos > Alterar Tempo.
 - Ajuste até que a batida acompanhe os demais instrumentos.
- **Piano:**
 - Equalizar: selecione a faixa e vá em Efeitos > Equalização > Gráfico EQ.
 - Aumente as frequências graves (abaixo de 200 Hz) para clarear o som.
- **Mixar os instrumentos:**
 - Vá em Faixa > Mixar > Mixar e renderizar para criar uma faixa combinada.
 - A faixa resultante representa a composição final, com todas as correções aplicadas.

GUIA DE AJUSTES:

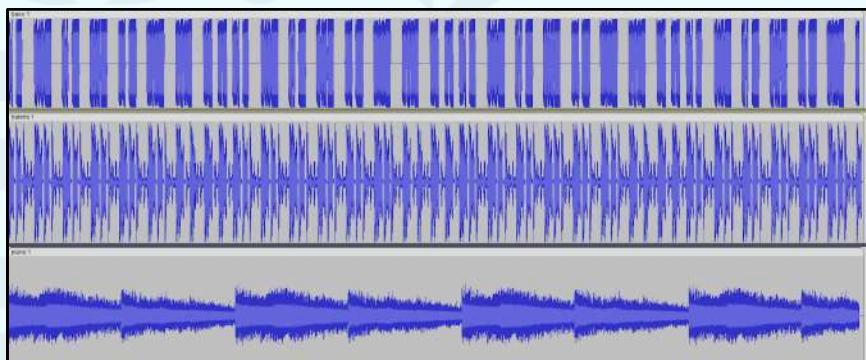
Bateria: usar **Amplificar**, com -50 dB e opção “Permitir clipe automático” ativada.

Baixo: ajustar tempo para 41,1950 s com a ferramenta **Change Tempo**.

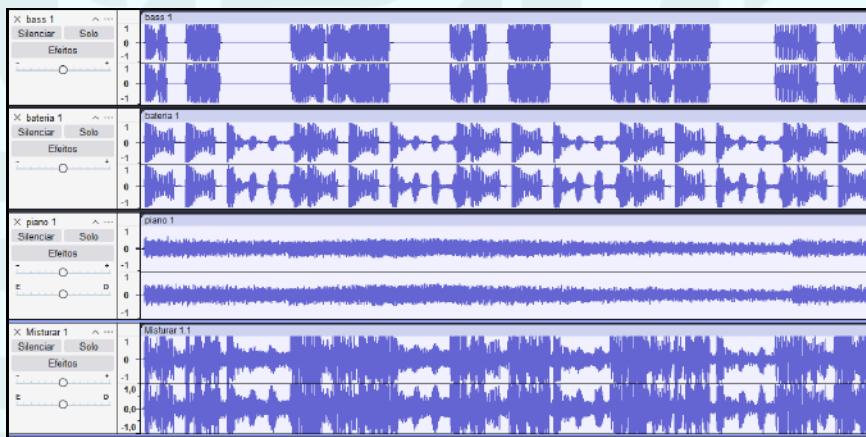
Piano: **Equalizar** com +30 dB (grave) e -30 dB (agudo); repetir 1 a 2 vezes, se necessário.



Visualização da forma de onda dos três áudios intencionalmente "desajustados".



Visualização da forma de onda dos três áudios ajustados.



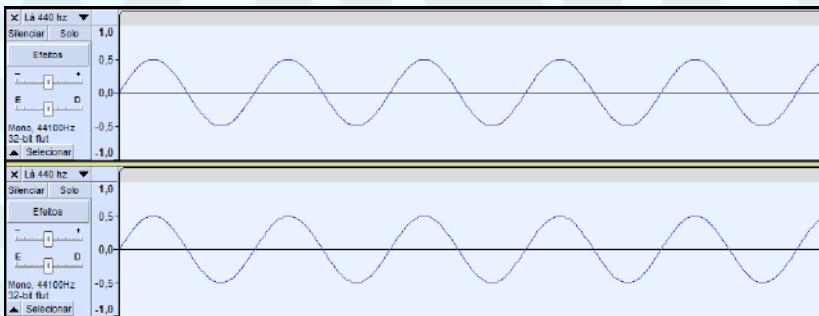
Visualização da tela ao final da atividade, onde mixamos em uma nova faixa as três linhas de instrumentos, sendo possível identificar na onda resultante as ondas de cada linha de instrumento, porém de forma somativa.

5.1.4 ATIVIDADE 03: SIMULAÇÃO DE INTERFERÊNCIA SONORA NO AUDACITY

Esta atividade tem como objetivo explorar os fenômenos de *interferência construtiva e destrutiva de ondas sonoras* por meio de simulações práticas com tons puros no Audacity. A proposta permite que os alunos visualizem e escutem a superposição de duas ondas idênticas e observem como o alinhamento ou o descompasso entre elas pode alterar a intensidade do som resultante. Essa experiência conecta os princípios físicos de superposição ao ambiente digital de produção musical.

Parte 1 – Interferência Construtiva (em fase)

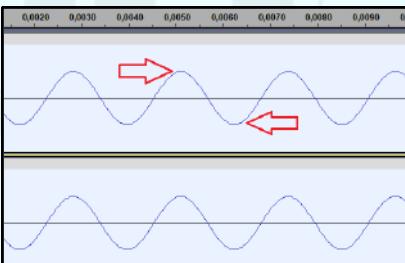
- **Gerar duas faixas com tom puro (senoidal):**
 - Acesse: Gerar > Tom
 - Frequência: 440 Hz
 - Forma de onda: Senoidal
 - Duração: 5 segundos
 - Amplitude: 0,5 (padrão do Audacity)
 - Clique em OK.
 - Copie a faixa e cole como nova pista (Ctrl+D).
- **Analizar individualmente cada faixa:**
 - Oriente os alunos a identificar cristas (pontos altos) e vales (pontos baixos).
 - Reforce que ambas estão alinhadas: mesmas propriedades, mesma fase.



Visualização da forma de onda das duas faixas idênticas com tons puros (senóides) de 440 Hz e intensidade de 0,5.

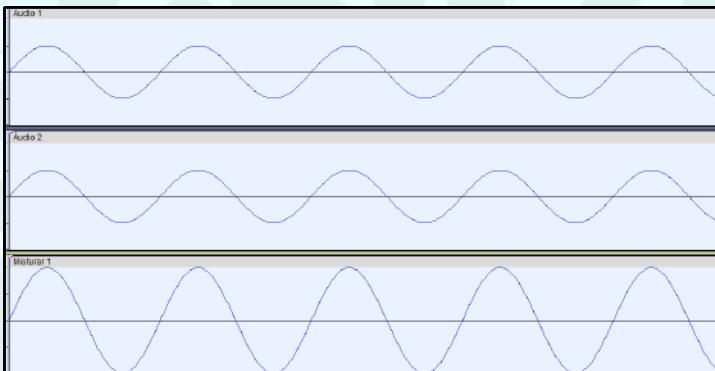
Durante a análise, introduzimos a terminologia **crista** (parte elevada da onda) e **vale** (parte baixa da onda).

A semelhança entre as cristas e os vales das duas faixas foi destacada, reforçando que ambas possuíam as mesmas propriedades.



• Mixar as duas faixas

- Selecione ambas as faixas.
- Vá em: Faixa > Mixar > Mixar e renderizar
- O resultado será uma nova faixa com amplitude aumentada para 1,0, mostrando uma interferência construtiva.

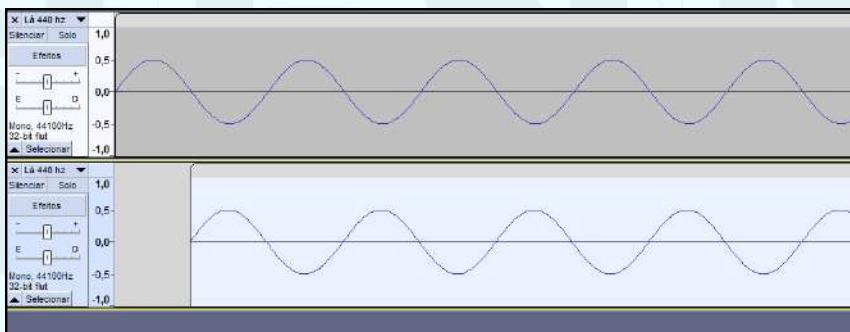


Visualização das duas faixas idênticas onde observamos as ondas das duas faixas iguais (Áudio 1 + Áudio 2) a 440 Hz e intensidade de 0,5, juntamente com a faixa (Misturar 1) resultante da combinação das duas originais, com intensidade de 1,0. Essa análise comprova, neste caso, a presença da interferência construtiva.

Parte 2 – Interferência Destrutiva (fora de fase)

- **Gerar duas faixas com tom puro (senoidal):**
 - Acesse: Gerar > Tom
 - Frequência: 440 Hz
 - Forma de onda: Senoidal
 - Duração: 5 segundos
 - Amplitude: 0,5 (padrão do Audacity)
 - Clique em OK.
 - Copie a faixa e cole como nova pista (Ctrl+D).

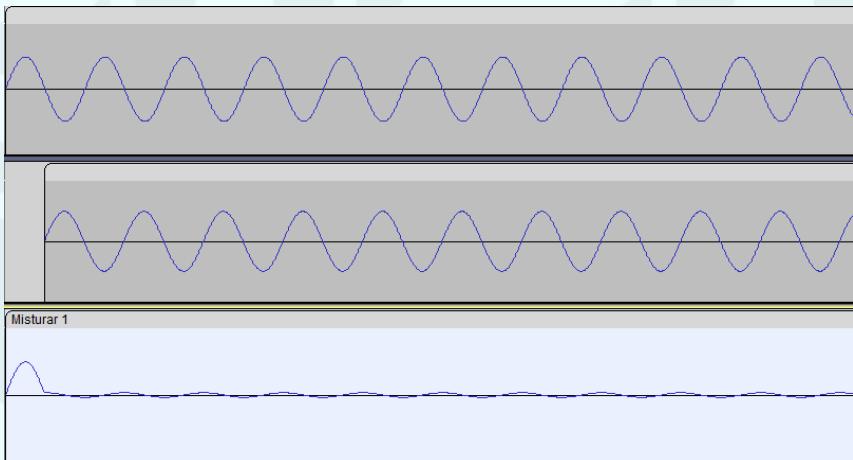
- **Deslocar uma das faixas no tempo para criar defasagem:**
 - Use a ferramenta de deslocamento de faixa (ícone com seta dupla).
 - Ajuste até que a crista de uma coincida com o vale da outra.



Visualização da forma de onda das duas faixas idênticas de 440 Hz e intensidade de 0,5, sendo uma das ondas deslocada no tempo, de modo que a crista de uma coincidisse com o vale da outra.

Mixar novamente as faixas

- Acesse: Faixa > Mixar > Mixar e renderizar
- A nova faixa gerada apresentará amplitude quase nula, representando interferência destrutiva.



Visualização da forma da forma de onda das duas faixas de 440 Hz e intensidade de 0,5, sendo uma das ondas deslocada no tempo, mais a onda resultante, com apenas um leve resíduo do tom de 440 Hz perceptível. Essa análise comprova, neste caso, a presença da Interferência Destrutiva.

Após a execução prática, recomenda-se conduzir uma breve discussão com os alunos, retomando os conceitos de:

- Superposição de ondas,
- Diferença entre em fase e fora de fase,
- Amplitude como medida da intensidade do som,
- Aplicações práticas desses fenômenos em acústica real (ambientes, instrumentos, ruídos).

Essa triangulação entre prática, observação e discussão teórica torna o fenômeno da interferência mais acessível e significativo.

5.1.5 ATIVIDADE 04: RESSONÂNCIA E SIMULAÇÃO DE REVERBERAÇÃO NO AUDACITY

Nesta aula, os alunos exploram dois fenômenos acústicos essenciais: *ressonância* e *reverberação*. A primeira parte consiste em um experimento físico para visualização do efeito da ressonância por meio da vibração de grãos de arroz sobre um recipiente plástico. Na segunda parte, utiliza-se o Audacity para simular diferentes ambientes acústicos aplicando efeitos de reverberação sobre faixas de áudio. Ambas as atividades permitem uma integração entre observação direta e simulação digital, aprofundando a compreensão dos efeitos que frequência e ambiente têm sobre o som.

Parte 1 – Experimento de Ressonância com Grãos de Arroz

Essa etapa depende de estrutura física e serve como introdução visual ao fenômeno de ressonância. Pode ser substituída por vídeo, se não for possível realizá-la ao vivo.

Materiais necessários:

- Recipiente de vidro com boca larga (~200 ml);
- Filme plástico (PVC);
- Grãos de arroz (ou lentilha);
- Subwoofer ou alto-falante potente;
- Computador com Audacity;
- Webcam e projetor (opcional, mas recomendado).

Procedimento:

1. Estique o plástico filme sobre o recipiente, formando uma membrana.
2. Coloque alguns grãos de arroz sobre o filme.
3. Gere um tom com varredura de frequência no Audacity:
 - o Vá em Gerar > Tom Programável
 - o Forma de onda: Seno,
 - o Frequência inicial: 20 Hz, final: 100 Hz,
 - o Amplitude: 1,
 - o Interpolação: Linear,
 - o Duração: 10 segundos,
 - o Clique em Gerar.
 - o Agora gere outra faixa alterando Frequência inicial: 100 Hz, final: 20 Hz,
 - o Junte as duas faixas.
4. Posicione o recipiente em frente ao subwoofer.
5. Aumente gradualmente o volume até perceber a movimentação dos grãos.
6. Projete ou mostre a movimentação para todos os alunos.

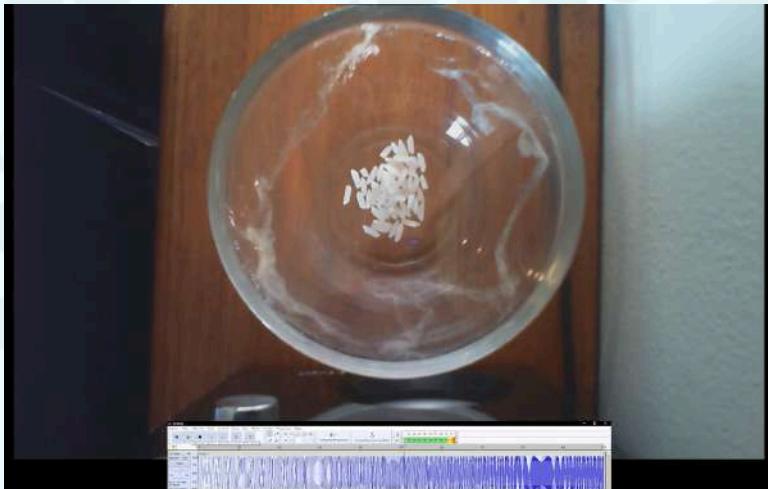


Foto do recipiente de vidro redondo, de aproximadamente 200ml, coberto com plástico filme na boca e com alguns grãos de arroz sobre o plástico, posicionado em frente ao subwoofer do home theater junto com a faixa de som gerada no Audacity para esta atividade.

Parte 2 – Simulação de Reverberação no Audacity

Arquivos necessários:

Acesse, via QR Code ou link digital, a pasta “Atividade 04” contendo as faixas de áudio:

- Coral cantando “Stand By Me”
- Sequência de palmas (sons curtos e secos)

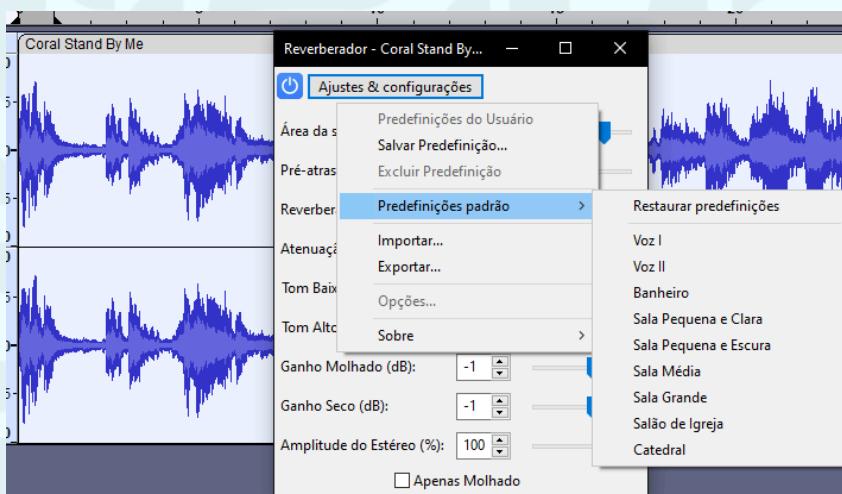
Procedimentos para aplicação:

1. Importar as faixas

- Acesse: Arquivo > Importar > Áudio...
- Selecione as duas faixas e abra no Audacity.

2. Aplicar efeitos de reverberação

- Selecione uma das faixas.
- Acesse: Efeitos > Reverberação
- Utilize os presets disponíveis:
 - “Catedral”
 - “Banheiro”
 - “Sala molhada escura”
 - “Sala seca clara”
- Reproduza e compare os efeitos entre si.



Visualização da tela do menu do simulador de reverberação.

Analizar com os alunos

- Como o som muda com cada efeito?
- Quais ambientes os efeitos simulam?
- O que muda na visualização da forma de onda?

Dicas para mediação docente:

- Relacione a experiência com grãos à ideia de que certos materiais vibram mais intensamente em determinadas frequências (ressonância).
- Estimule os alunos a descrever a percepção auditiva em cada reverberação simulada e a identificar elementos visuais que se alteram no waveform.
- Reforce que reverberação é a sobreposição de múltiplas reflexões sonoras e está diretamente ligada às características físicas do ambiente.



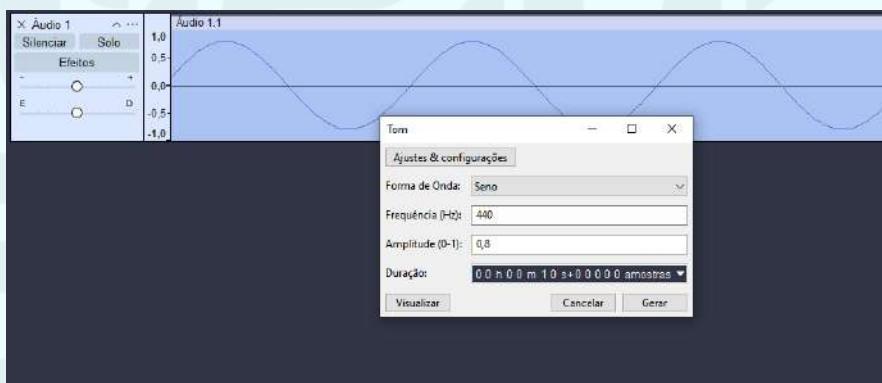
**MEDIAÇÃO
DOCENTE !**

5.1.6 ATIVIDADE 05: CRIAÇÃO E MANIPULAÇÃO DE ONDA SENOIDAL NO AUDACITY

Nesta aula, os alunos atuam como técnicos de áudio e utilizam o Audacity para criar, manipular e experimentar com uma onda senoidal. A atividade integra os conceitos de **frequência, amplitude, interferência, ressonância e reverberação**, permitindo que os estudantes revisem e apliquem os conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores de forma prática, investigativa e exploratória.

Parte 1 – Criação da Onda Base

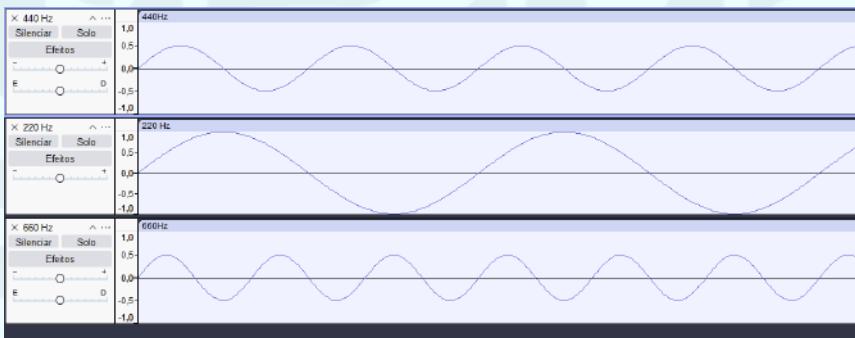
- **Gerar uma onda senoidal pura:**
 - Acesse: Gerar > Tom
 - Frequência: 440 Hz (nota Lá)
 - Forma: Senoidal
 - Duração: 5 segundos
 - Amplitude: padrão (0,5)



Visualização da tela do menu de geração de tom.

Parte 2 – Manipulação de Frequência e Amplitude:

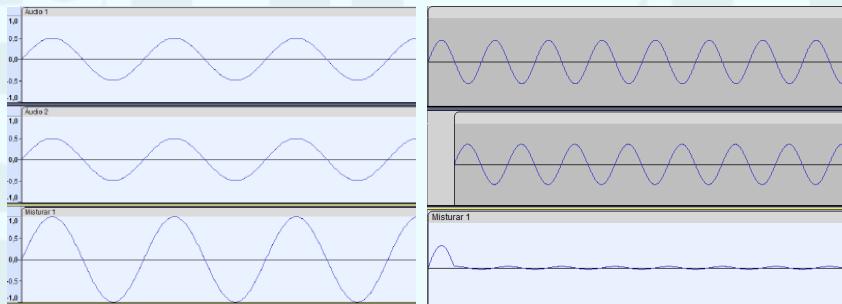
- **Gerar variações da onda:**
 - Alterar frequência: gere novos tons com diferentes valores (ex: 220 Hz, 660 Hz).
 - Alterar amplitude: use Efeitos > Amplificar para aumentar ou diminuir a intensidade sonora.



Visualização para comparação das ondas geradas através de tons com diferentes frequências e amplitudes.

Parte 3 – Simulação de Interferência

- **Duplicar a faixa:**
 - Copiar e colar a onda como nova pista (Ctrl+D).
 - Para interferência construtiva: manter as ondas alinhadas.
 - Para interferência destrutiva: usar a ferramenta de deslocamento para gerar defasagem (crista com vale).
- **Mixar faixas:**
 - Vá em Faixa > Mixar > Mixar e renderizar
 - Observar a nova forma de onda e escutar o resultado.

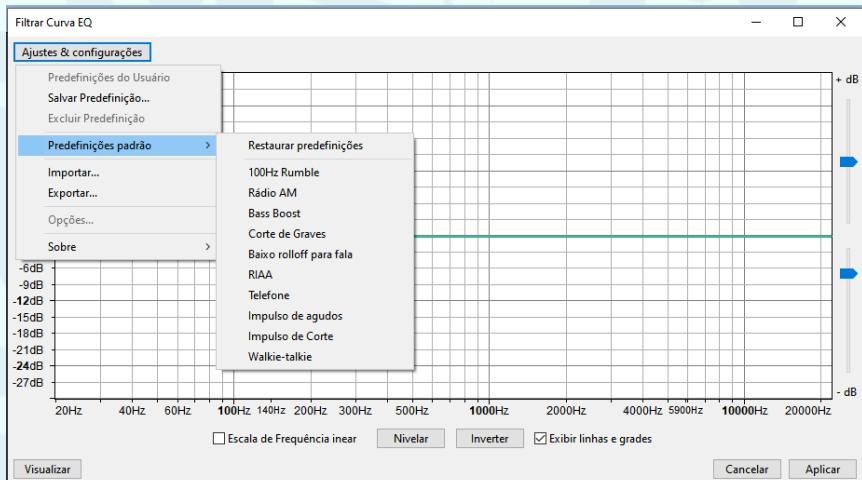


Visualização dos fenômeno de Interferência Construtiva (Esquerda) e Interferência Destrutiva (Direita).

Parte 4 – Aplicação de equalização de faixas

- **Manipular os filtros de frequencias**

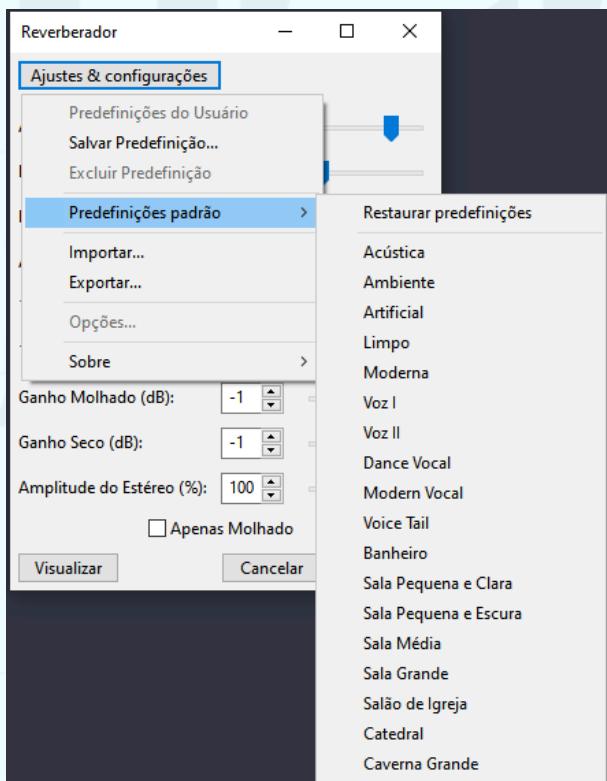
- Selecione a faixa de áudio para aplicar a equalização
- Vá em Efeitos > EQ e Filtros > Filtrar Curva EQ
- Escolher um preset ou configurar manualmente para simular reforço ou corte de frequências.



Visualização do filtros disponibilizados para equalizações de frequências.

Parte 5 – Aplicação de Reverberação

- **Aplicar diferentes reverberações:**
 - Acesse: Efeitos > Reverberação
 - Testar os presets:
 - “Catedral”
 - “Banheiro”
 - “Sala seca clara”
 - “Sala molhada escura”
 - **Modificar os parâmetros:**
 - Tempo de reverberação
 - Decaimento
 - Mix seco/molhado



Parte 6 – Exploração de Parâmetros Avançados

- **Incentivar a experimentação:**

- Alterar valores de delay, amplitude e modulações
- Combinar efeitos
- Salvar e comparar versões modificadas

A proposta aqui não é criar uma música, mas investigar como as manipulações afetam o som no tempo, na forma de onda e na percepção auditiva.

Dicas para mediação docente:

- Estimule os alunos a comparar visual e auditivamente cada manipulação.
- Relacione com os conceitos físicos: frequência → altura, amplitude → intensidade, fase → interferência, ambiente → reverberação.
- Permita que os alunos compartilhem suas descobertas e comentem os resultados mais interessantes.

A atividade final sintetiza os conceitos abordados ao longo do texto de apoio, permitindo aos estudantes aplicar seus conhecimentos com liberdade criativa e autonomia técnica.



5.2 ARQUIVOS QUE INTEGRAM O PRODUTO EDUCACIONAL

Áudios:

Atividade 01: Análise de instrumentos musicais + tons puros

- 1.1 - Áudio Violino - Análise
- 1.2 - Áudio Piano - Análise
- 1.3 - Áudio Baixo - Análise
- 1.4 - Tom 100Hz - Tons puros
- 1.5 - Tom 440Hz - Tons puros
- 1.6 - Tom 1000Hz - Tons puros

Atividade 02: Ajuste de parâmetros de áudio (situação-problema)

- 2.1 - Bateria com picos
- 2.2 - Baixo acelerado
- 2.3 - Piano sem graves
- 2.4 - Bateria ajustada - Arquivo de apoio
- 2.5 - Baixo ajustado - Arquivo de apoio
- 2.6 - Piano ajustado - Arquivo de apoio
- 2.7 - Faixa final ajustada (referência auditiva)

Atividade 03: Interferência sonora

- 3.1 - Faixa A 440Hz - Interferência
- 3.2 - Faixa B 440Hz - Interferência

Atividade 04: Reverberação

- 4.1 - Coral Stand By Me - Reverberação
- 4.2 - Palmas - Reverberação

Atividade 05: Ressonância

- 5.1 - Varredura 20Hz a 100Hz - Ressonância
- 5.2 - Demonstração em vídeo - Experimento de ressonância

Atividade 06: Aplicação combinada de efeitos

- 6.1 - Coral Stand By Me - Faixa base para efeitos

Questionários (modelos):

- 7.1 - Questionário Inicial
- 7.2 - Questionário Final

Material Teórico Complementar:

- 8.1 - Material Teórico - Apostila de Ondulatória - Profa. Anelise Ramires
- 8.2 - Apresentação - Acústica e Física da Música - Profa. Anelise Ramires
- 8.3 - Manual do Audacity



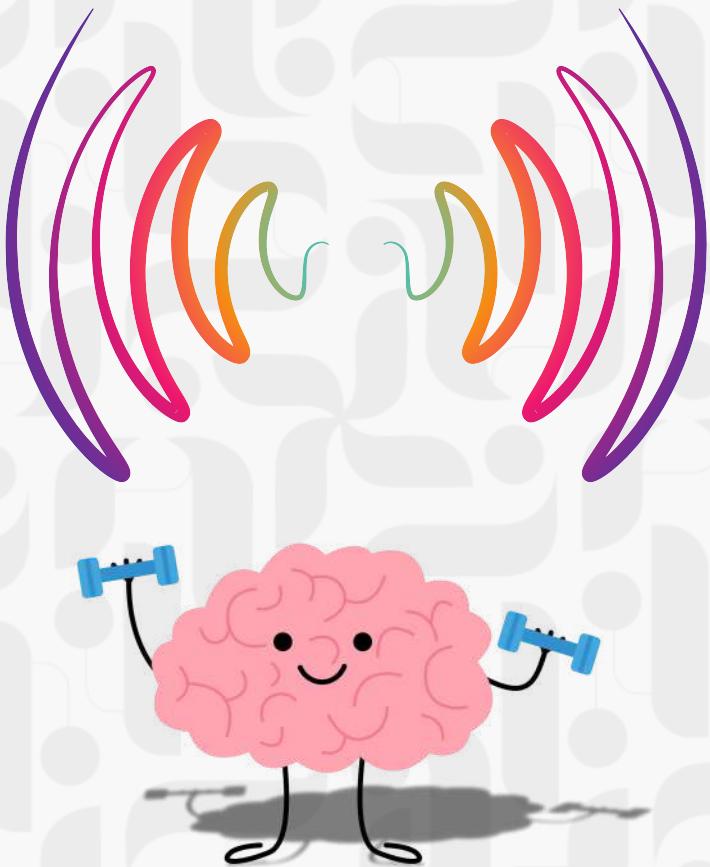
[OU CLIQUE AQUI PARA ACESSAR OS ARQUIVOS.](#)

CAPÍTULO 6

RECURSOS

DIDÁTICOS E

TECNOLÓGICOS



6.1. RECURSOS DIDÁTICOS

- **Textos e Referências:** Os principais conceitos teóricos sobre acústica que orientaram o planejamento e a elaboração das atividades foram extraídos do material didático disponibilizado pela professora titular da disciplina em que este produto educacional foi aplicado. Caso haja necessidade de aprofundamento, é possível encontrar com facilidade livros, artigos e outros materiais complementares sobre os temas abordados, tanto na área da Física quanto da produção musical.
- **Guias e Tutoriais:** Este material apresenta orientações passo a passo para a utilização do software Audacity durante as atividades práticas. Para quem desejar explorar recursos mais avançados, há diversos tutoriais gratuitos disponíveis online, incluindo vídeos e manuais acessíveis por meio de plataformas como o YouTube e fóruns especializados.
- **Modelos de Análise:** As atividades propostas já incluem exemplos práticos que orientam a análise de sons no Audacity. Ainda assim, professores e estudantes podem encontrar facilmente outros exemplos e modelos na internet, caso queiram ampliar a compreensão sobre conceitos como amplitude, frequência, interferência e ressonância.

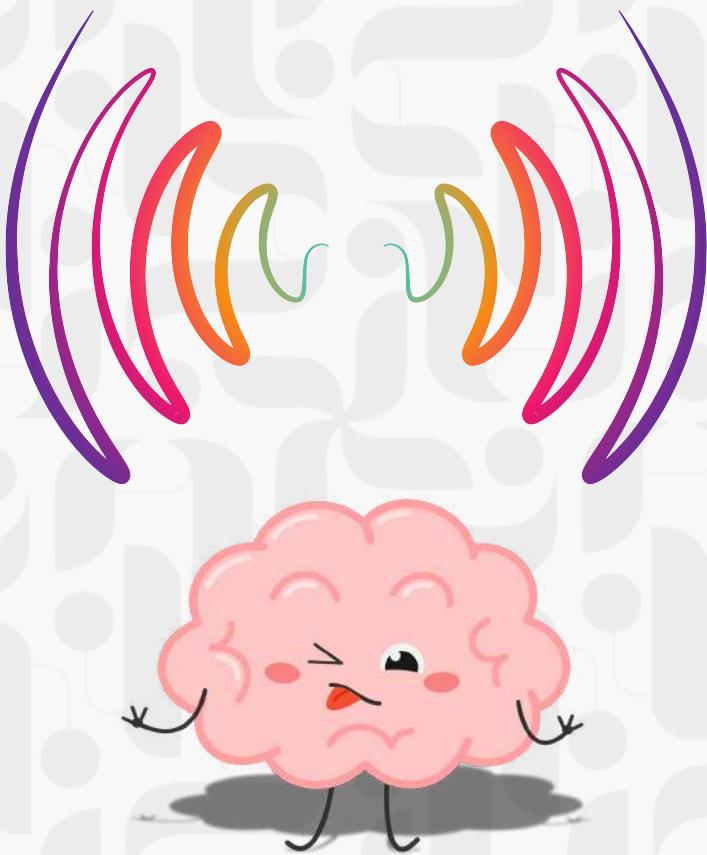
6.2. RECURSOS TECNOLÓGICOS

- **Computadores:** serão utilizados para executar o software Audacity. As configurações dos equipamentos necessários devem garantir que todos os alunos tenham acesso às ferramentas tecnológicas durante as aulas práticas.
- **Audacity:** será utilizado para a criação e análise de áudios. O Audacity é um software gratuito e de código aberto que permite a visualização de características do som, como amplitude e frequência.
 - **Funcionalidades Utilizadas:** Importação de áudio, análise de formatos de ondas, edição de arquivos de áudio, aplicação de filtros, entre outros.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES

FINAIS



7.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este produto educacional apresentado ao longo deste material demonstra como a produção musical pode ser um recurso de apoio pedagógico potencialmente significativo para o ensino de acústica na Física. Ao integrar conceitos fundamentais de som, ondas e suas propriedades com atividades práticas e criativas, buscando facilitar a compreensão dos fenômenos físicos e promover maior engajamento e motivação dos alunos por meio de práticas significativas.

A metodologia adotada, com foco em atividades práticas e uso de tecnologias digitais, permite uma abordagem mais interativa e próxima das realidades e interesses dos alunos. Através da experimentação com o software Audacity, os alunos não apenas aprendem sobre os conceitos teóricos de acústica, mas também desenvolvem habilidades técnicas que podem ser aplicadas em diversos contextos.

7.2 CONCLUSÃO

A produção musical, quando integrada ao ensino de acústica, tem o potencial de transformar o aprendizado em uma experiência rica e significativa. Este texto de apoio é apenas o começo de um caminho promissor que une educação, tecnologia e criatividade, oferecendo novas maneiras de ensinar e aprender Física.

Através da incorporação de softwares de edição de áudio e instrumentos musicais digitais, os alunos podem explorar conceitos de frequência, amplitude e ondas sonoras de uma forma prática e envolvente. Além disso, a prática de criar e manipular sons permite que os estudantes desenvolvam habilidades críticas e criativas, essenciais para o século XXI.

O ambiente de sala de aula se torna um laboratório de experimentação, onde a teoria encontra a prática e onde a curiosidade é incentivada. Professores podem utilizar exemplos de músicas populares para ilustrar conceitos teóricos, tornando o conteúdo mais acessível e interessante para os jovens.

A interdisciplinaridade também ganha destaque, já que a música pode ser um ponto de partida para discussões sobre história, cultura e até mesmo matemática, com a análise de ritmos e padrões. Dessa forma, a educação se torna mais holística, preparando os alunos não apenas para exames, mas para uma compreensão mais profunda e aplicada do mundo ao seu redor.

Em suma, a integração da produção musical no ensino de acústica não só enriquece o currículo educacional, mas também inspira uma nova geração de aprendizes a ver a ciência e a arte como partes interconectadas de um todo maior. Essa abordagem inovadora promete abrir portas para novas formas de expressão e entendimento, tornando a experiência educacional mais dinâmica e significativa.

7.3 AGRADECIMENTO

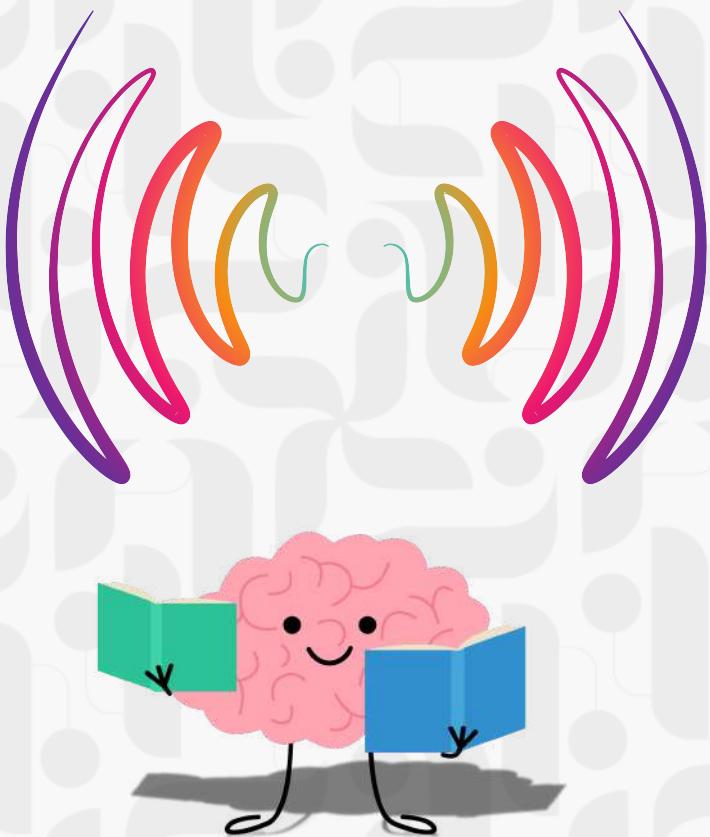
Este produto educacional representa a materialização de um longo processo de formação e superação. Como servidor técnico-administrativo em educação, enfrentei desafios para acessar e concluir o mestrado, mas encontrei no conhecimento acadêmico e na prática pedagógica um caminho de transformação.

Agradeço à Prof. Anelise Ramires Meneses, pela contribuição com o conteúdo técnico sobre acústica e pela aplicação do produto em parceria, que possibilitaram a elaboração deste material educacional. Ao meu orientador, Prof. João Ladislau Barbará Lopes, pelo apoio constante e orientação dedicada; aos professores do programa, pela valiosa contribuição formativa; e aos colegas, familiares e amigos, pelo incentivo e suporte em todos os momentos.

Um agradecimento especial à música, por ser inspiração e ferramenta de ensino, e à educação pública, por possibilitar essa trajetória. Que este material possa contribuir com outras práticas e caminhos de ensino e aprendizagem.

CAPÍTULO 8

REFERÊNCIAS



8.1 REFERÊNCIAS

ANDERSON, C.; REILLY, T. **Innovative Teaching with Music and Technology**. New York: Routledge, 2021

AUSUBEL, D. P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1978.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Tradução de Lígia Teopisto de The Acquisition and retention of knowledge: A cognitive view. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2000.

LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C. **Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)**. Caxias do Sul: EDUCS, 2012.

MOREIRA, M. A. **Unidades de Ensino Potencialmente Significativas**. Aprendizagem Significativa em Revista, 1(2), p. 43-63. 2011.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2009.

PRENSKY, M. **Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 2010. Disponível em: <https://marcprensky.com>. Acesso em: 17 mai. 2024.

SOUNDATION. **The online music studio for schools | Soundation Education**. Disponível em: <https://edu.soundation.com>. Acesso em: 20 jun. 2024.

SOLFEG.IO. **Music teaching made easy with Solfeg.io**. Disponível em: <https://solfeg.io>. Acesso em: 17 mai. 2024.

ALBERTO

Mathews Constenla Brião

PRODUTO EDUCACIONAL

TEXTO DE APOIO

**SOFTWARE DE PRODUÇÃO MUSICAL PARA
CRIAR ATIVIDADES PRÁTICAS SOBRE ACÚSTICA**

Este recurso educacional foi desenvolvido para oferecer aos educadores uma abordagem prática no ensino de acústica, utilizando a produção musical como uma ferramenta potencialmente significativa. Ao unir teoria e prática, busca-se fomentar um ensino mais dinâmico, integrado e em sintonia com as necessidades contemporâneas da educação.

Este material convida à exploração criativa e à implementação de novas metodologias que podem auxiliar a experiência de ensino e aprendizagem.

Mathews Constenla Brião



PPGCITED

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS
E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO