

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES**

**A CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS MUSICAIS DE BAIXO CUSTO PARA
CRIANÇAS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS DE
ACÚSTICA**

KELLEN MELO PINHEIRO

Bento Gonçalves, agosto de 2021

KELLEN MELO PINHEIRO

**A CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS MUSICAIS DE BAIXO CUSTO PARA
CRIANÇAS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS DE
ACÚSTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves como requisito final para avaliação do Trabalho de Conclusão do curso.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Camila Riegel Debom

Bento Gonçalves, agosto de 2021

KELLEN MELO PINHEIRO

**A CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS MUSICAIS DE BAIXO CUSTO PARA
CRIANÇAS DO TERCEIRO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA
PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE CONCEITOS DE
ACÚSTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – *Campus* Bento Gonçalves como requisito final para avaliação do Trabalho de Conclusão do curso.

Orientadora: Prof.^a. Dra. Camila Riegel Debom

Aprovado em de de 2021.

Prof. Dra. Camila Riegel Debom - Orientadora

Prof. Dra. Cristina Bohn Citolin - IFRS

Prof. Me. Maurício Henrique de Andrade - IFRS

RESUMO

Este trabalho, relata a implementação de uma proposta para o ensino de conceitos de Acústica que foi desenvolvida para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Com objetivo de estudar como elaboração de instrumentos musicais com materiais de baixo custo pode favorecer o ensino de conceitos básicos sobre a Acústica para as crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental em uma abordagem envolvendo a Teoria da Aprendizagem Significativa. Essa proposta envolveu a construção de instrumentos musicais com materiais de baixo custo para discutir a Acústica, tendo como base os pressupostos da Teoria de Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A intervenção foi desenvolvida ao longo de cinco aulas com alunos do terceiro ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola pública do Município de Bento Gonçalves. Como forma de verificar se houve evidências de aprendizagem significativa dos alunos durante a intervenção foram coletados dados em questionários, atividades diversas de feedback e também em uma entrevista semiestruturada. Os resultados obtidos destes instrumentos de avaliação demonstraram que houve evidências de Aprendizagem Significativa nos alunos, que mostraram compreensão de conceitos compatível com a etapa escolar. No entanto, seria necessária análise futura, através de uma segunda implementação deste trabalho para corroborar os resultados iniciais, bem como uma avaliação posterior destes estudantes para verificação da retenção. Além disso, a aplicação desta intervenção despertou o interesse de outros professores da escola para realização de mais atividades prática, na qual os conteúdos fossem discutidos para outras turmas.

Palavras-chave: Acústica, instrumentos musicais, materiais de baixo custo, Aprendizagem Significativa.

ABSTRACT

This work reports the implementation of a proposal for the teaching of acoustic concepts that was developed for students in the early years of elementary school. With purpose to study how the elaboration of musical instruments with low-cost materials can favor the teaching of basic concepts about Acoustics for children in the third year of elementary school in an approach involving a Theory of Meaningful Learning. This proposal involved the construction of musical instruments with low-cost materials to discuss Acoustics, based on the assumptions of the Meaningful Learning Theory of David Ausubel. The intervention was developed over five classes with students from the third year of the first years of elementary school, from a public school in the municipality of Bento Gonçalves. As a way to check whether there was evidence of significant student learning during the intervention, data were collected in questionnaires, various feedback activities and also in a semi-structured interview. The results obtained from these assessment instruments showed that there was evidence of Meaningful Learning in students, who showed understanding of concepts compatible with the school stage. However, further analysis would be necessary, through a second implementation of this work to corroborate the initial results, as well as a subsequent evaluation of these students to verify retention. In addition, the application of this intervention aroused the interest of other teachers at the school to carry out more practical activities, in which the contents were discussed with other classes.

Keywords: Acoustics, musical instruments, low-cost materials, Meaningful Learning.

LISTA DE SIGLAS

TAS- Teoria de Aprendizagem Significativa

AS- Aprendizagem Significativa

LISTA DE QUADROS

Tabela 1-Síntese das aulas e atividades que foram realizadas com as crianças.	14
Tabela 2- Resultados obtidos das questões 1 e 2 sobre a atividade de diferenciação dos sons.	24
Tabela 3-Resultados obtidos da questão 3 sobre a atividade de diferenciação dos sons.	24
Tabela 4-Resultados obtidos da questão 4 sobre a atividade de diferenciação dos sons.	25

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1-Aluno realizando a construção do violão.....	16
Figura 2-A professora-pesquisadora demonstrando a flauta d ' água.....	17
Figura 3-Aluna com sua flauta pan.....	18
Figura 4-Aluno finalizando a construção do ganzá.	19
Figura 5 - Respostas dos alunos às questões 1 e 2 do pré-questionário	21
Figura 6- Respostas dos alunos às questões 3, 4 e 5 do pré-questionário.	22
Figura 7- Respostas dos alunos às questões 6 e 7 do pré-questionário.	22
Figura 8- Respostas dos alunos às questões 8 e 9 do pré-questionário.	22
Figura 9 - Respostas do Aluno A do questionário sobre os sons agudos e graves.....	23
Figura 10- Respostas da aluna M do questionário sobre os sons agudos e graves.....	23
Figura 11- Respostas do aluno D do questionário sobre os sons agudos e graves.....	23
Figura 12- Respostas da Aluna A.J do questionário sobre os sons agudos e graves.....	23
Figura 13 - Respostas do aluno L do questionário sobre os sons agudos e graves	24
Figura 14- A história em quadrinho do aluno L.....	26

SUMÁRIO

1 TEMA	1
2 PROBLEMA	2
3 OBJETIVOS	5
3.1 OBJETIVO GERAL.....	5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4 JUSTIFICATIVA	6
5 REVISÃO DA LITERATURA	7
5.1 REVISTAS	7
5.1.2 Experiências em Ensino de Ciências	7
5.2 EVENTOS	8
5.2.1 SNEF	8
5.2.2 II Seminário Nacional de Mestrados Profissionais da Área de Ensino - “Formação Profissional: Desafios e Conquistas” de 2016.	9
5.3 DISSERTAÇÕES DE MESTRADO	9
6 REFERENCIAL TEÓRICO	11
7 METODOLOGIA	14
7.1.1 Aula 1	15
7.1.2 Aula 2	16
7.1.3 Aula 3	17
7.1.4 Aula 4	18
7.1.5 Aula 5	19
8 RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
8.1.1 Atividades do pré-questionário e a classificação musical.	21
8.1.2 Questionário sobre sons agudos e graves.	23
8.1.3 Atividade de diferenciação dos sons.	24
8.1.4 História em quadrinhos.	25
8.1.5 Resultados das Entrevistas.	26
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
10 REFERÊNCIAS	30
APÊNDICE 1	32
APÊNDICE 2	34
APÊNDICE 3	36

APÊNDICE 4	38
APÊNDICE 5	40
APÊNDICE 6	42
APÊNDICE 7	43
APÊNDICE 8	44
APÊNDICE 9	45
APÊNDICE 10	47
APÊNDICE 11	48
APÊNDICE 13	53
APÊNDICE 14	54
APÊNDICE 15	55
APÊNDICE 16	56

1 TEMA

A construção de instrumentos musicais de baixo custo para crianças do terceiro ano Ensino Fundamental na perspectiva da Aprendizagem Significativa de conceitos de Acústica.

2 PROBLEMA

Atualmente o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental apresenta severas deficiências, entre elas o emprego excessivo do livro didático como alternativa para a formação científica deficitária dos professores desta etapa. Esta dificuldade conduz à mera memorização de conteúdos pelas crianças (LONGUINI, 2008, p.241). Este problema na formação de professores de Ciências já foi amplamente discutido e vem sendo contornados de maneira ineficiente, tomando-se o livro didático como tábua de salvação para muitos docentes que se vêm despreparados na abordagem de alguns conteúdos, especialmente aqueles mais relacionados à Física (PEREIRA *et al*, 2016, p.590).

De acordo com Rosa, Perez e Drum (2007, p.364), destacam-se também a falta de disciplinas de Física na formação dos professores nos cursos de Magistério e Pedagogia. Não são raros os relatos de professores dos Anos Iniciais que tiveram contato com os conteúdos de Física apenas quando eram estudantes do Ensino Médio.

Essa realidade evidenciada pode ser transformada, ainda que discreta e lentamente, a partir de implementações de conteúdos de Física nos currículos de formação dos professores e da oferta de cursos de formação continuada com métodos de Ensino que sejam capazes de explorar diferentes formas de atividades de Física durante as aulas de Ciências (*ibid.*).

Tradicionalmente o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na maioria das escolas públicas, é preferido diante das necessidades de se abordar Português e Matemática. Como as crianças têm ideias sobre mundo que as rodeia, e tais ideias são constantemente construídas nos primeiros anos de escolarização, não ensinar ciências para crianças significa o abandono dos próprios pensamentos delas sobre ciência (RODRIGUES *et al*, 2009, p. 674).

Tendo em vista essa difícil realidade no ensino de Ciências percebe-se que os tópicos de Física raramente são trabalhados nas aulas de Ciências para as crianças, e quando o são, não ocorrem com a abordagem especializada necessária. Um dos principais motivos é o fato de que a maioria dos professores não se sentem seguros para abordar os tópicos de Física de uma forma correta do ponto de vista dos conceitos, e, ao mesmo tempo, acessível à faixa etária dos educandos. Para ensinar ciências para as crianças, por exemplo, Rosa, Perez e Drum (2007, p. 362), afirmam que não é necessário utilizar métodos de ensino muito rigorosos para discutir os conhecimentos do mundo científico, porque as crianças irão evoluir seus conceitos com o tempo.

Outra possibilidade de ensinar ciências às crianças é em consonância com a Teoria de Ensino de Bruner que destaca a aprendizagem por descoberta e, que explora alternativas ao propor um currículo espiral (BRUNER *apud* LAZZAROTO,2017, p.27). O currículo em espiral, permite ao aprendiz a oportunidade de ver o mesmo tópico mais de uma vez, em diferentes níveis de profundidade, e também em diferentes modos de representação (MOREIRA, *apud* LAZZARATO,2017, p.27). Percebe-se então, que se pode utilizar métodos de ensino com adaptação de linguagem simples, fazendo com que as crianças tenham interesse em situações vivenciadas e que sejam capazes de explorar os fenômenos físicos presentes no dia a dia.

Uma prática experimental que pode ser realizada para crianças é a manipulação e construção de instrumentos musicais de baixo custo, como uma forma de compreender os fenômenos acústicos nas aulas de Ciências (ROSA *et al*, 2007, p.365).

A construção de instrumentos musicais pode ser explorada das mais diferentes formas, buscando estudar os conceitos de altura, intensidade, frequência, timbre e discutir o próprio funcionamento dos instrumentos musicais (GOMES *et al* ,2005, p.8).

O Ensino de Acústica tem uma relação muito rica com a música pelo fato de poder explorar vários conceitos físicos nas melodias, estimula as crianças a aprenderem de forma significativa e, a pensar e desenvolverem noções básicas sobre a música. A música para crianças nos anos iniciais provoca reações como entusiasmo de aprender, desperta a curiosidade, ajuda na socialização e na aquisição de novos conhecimentos (SKALSKI, 2012, p.8).

De todo o acima exposto, vê-se a necessidade de se proporcionar métodos de ensino eficazes de ciências para crianças e, ao mesmo tempo, vê-se a potencialidade de se incluir conceitos de Acústica e da Física com a utilização de materiais de baixo custo para as crianças durante as aulas de ciências. Destas ponderações que foram trazidas até aqui, neste presente estudo propõe-se como problema o seguinte: a construção de instrumentos musicais, com materiais de baixo custo, pode auxiliar na aprendizagem significativa das crianças sobre os conceitos básicos de Acústica?

Para testar essa hipótese foi realizada uma intervenção com alunos do terceiro ano dos Anos iniciais do Ensino Fundamental, de uma escola pública do Município de Bento Gonçalves. A intervenção foi desenvolvida ao longo de cinco aulas com o referencial teórico da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A implementação contou mapeamento de conhecimentos prévios, atividades do tipo “mão na massa” e discussões no grande grupo.

Foram aplicados questionários e realizou-se algumas entrevistas com o objetivo de verificar e analisar as opiniões das crianças sobre as atividades realizadas e a compreensão de alguns conceitos trabalhados.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Estudar como a elaboração de instrumentos musicais com materiais de baixo custo pode favorecer o ensino de conceitos básicos sobre a Acústica para crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental em uma abordagem envolvendo a Teoria da Aprendizagem Significativa.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Desenvolver instrumentos musicais com materiais de baixo custo, para discutir conceitos básicos sobre Acústica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
- Promover a identificação das diferenças básicas entre os instrumentos de sopro, cordas e percussão.
- Discutir os conceitos de sons agudos e graves com construção de um “violão”.
- Explorar a emissão de sons em um violão convencional e compará-la com o violão construído.
- Apresentar as notas musicais da escala principal, o conceito de frequência, diferenciado sons agudos e graves com a flauta pã.
- Avaliar os conhecimentos de som agudo e grave das crianças através da escrita ou de desenhos.
- Avaliar os conhecimentos das crianças sobre Acústica com um pré-questionário, com atividade de diferenciação de sons e uma História em quadrinhos
- Verificar o desenvolvimento pedagógico das crianças sobre os conceitos de Acústica com a utilização dos instrumentos musicais de baixo custo.
- Esclarecer e discutir a diferença entre a intensidade sonora e o volume com a utilização do instrumento musical Ganzá.

4 JUSTIFICATIVA

Atualmente os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental não abordam em suas aulas de ciências os conteúdos de Física, por vários fatores, como, por exemplo, não se sentem seguros de discutir os conceitos físicos e também não terem a formação adequada com a disciplina de Física em sua formação inicial. (ROSA *et al* 2007, p.365).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular destaca, entre os conteúdos de Ciências para o terceiro ano do Ensino Fundamental, o estudo dos sons com as produções de diferentes vibrações de objetos, para assim identificar as mudanças que influenciam esse fenômeno (BRASIL, 2018, p.337). Ao mesmo tempo, é importante que nas aulas de Ciências sejam abordados os conteúdos de Física com uma linguagem correta e com uso de situações problemas, desenvolvimento de atividades experimentais, com o objetivo de explorar os conceitos físicos presentes nestas atividades (CAMPOS *et al*, 2012, p.1402-3). É fundamental que as crianças já comecem a construir seus conceitos Físicos desde cedo durante aulas de Ciências, para que quando estiverem no Ensino Médio consigam explorar aspectos mais formais desses conceitos e entender o formalismo matemático envolvido (SCHROEDER, 2007, p.94). Desta forma, este estudo trabalhou os conceitos de Acústica com os alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental com crianças entre 8 e 9 anos de idade. A escolha do terceiro ano foi em razão do fato de que os alunos desta série já apresentam a capacidade de aprender e compreender os fenômenos relacionados à Acústica, claro desde que sejam abordados de forma acessível e correta. (CAMPOS *et al* ,2012, p.1401-1). Além disso, a escolha desta turma foi porque a professora-pesquisadora já estava trabalhando há tempo com essa faixa etária em outras situações, sentindo-se, portanto, mais segura e confiante.

O tópico escolhido foi o som, pois os fenômenos sonoros estão presentes com muita frequência no cotidiano e podem ser abordados sem a necessidade de cálculos matemáticos (MATTIUCI; SANTOS ,2013, p. 3)

A escolha da Teoria da Aprendizagem Significativa para fundamentar a intervenção se deu pelo fato de os alunos já tem o contato com a musicalidade em atividades que são realizadas em sala de aula e, também de que os instrumentos musicais são elementos conhecidos. Assim considerou-se que as crianças possivelmente já possuem alguns subsunçores para a aprendizagem dos conceitos científicos.

5 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo traz-se o resultado da pesquisa de trabalhos relacionados à presente proposta, com a finalidade de verificar a existência de estudos similares que abordassem nas aulas de Ciências os conceitos de Acústica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, envolvendo a construção de instrumentos musicais de baixo custo. Além disso, estendeu-se o levantamento de trabalhos relacionados ao tema deste projeto também no Ensino Médio. Realizou-se esse levantamento bibliográfico no contexto do Ensino Médio, porque há escassez de trabalhos que abordam os conceitos de Acústica nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental. A revisão de trabalhos aqui mencionada pesquisou uma revista nacional, um evento Nacional de Ensino de Física, um seminário nacional de Mestrados Profissionais da área de Ensino e duas dissertações de Mestrado.

5.1 REVISTAS

Na pesquisa sobre trabalhos similares que abordassem a Acústica para as crianças do Ensino Fundamental, foi escolhido um periódico que se destaca pela qualidade do índice Qualis da Capes (B2) e pelo escopo envolvendo pesquisas que relatam o desenvolvimento de materiais: Experiências em Ensino de Ciências, cujas publicações foram pesquisadas entre os anos 2011 e 2019.

O evento de Ensino de Física em que foi realizado o levantamento bibliográfico dos trabalhos entre os anos 2007 a 2015 é o Simpósio Nacional de Ensino da Física (SNEF). A finalidade da pesquisa em trabalhos apresentados neste evento era de encontrar investigações ou propostas de Ensino que tratassem os conceitos de Acústica, tais como: frequência, altura, intensidade, timbre com a utilização de instrumentos musicais de baixo custo. Além disso, foram feitos levantamentos bibliográficos de um trabalho no Seminário Nacional de Mestrado Profissionais da Área de Ensino – “formação profissional: Desafios e conquistas” de 2016 e duas dissertações de mestrado realizadas no contexto do Ensino Fundamental e do Ensino Médio nos anos de 2012 e 2017.

5.1.2 Experiências em Ensino de Ciências

Na revista “Experiências em Ensino de Ciências” foi identificado um único artigo com o título “O Ensino de Acústica no Ensino Médio da rede pública por meio de instrumentos musicais de baixo custo” dos autores Moreira e Romeu (2019). Neste artigo, trabalhou-se os

conceitos básicos de Acústica em duas turmas de 2º ano do Ensino Médio, em que uma turma foi trabalhada em uma aula tradicional com conteúdo e na turma experimental por meio de uma aula prática, em que foi realizada a confecção de um violão em equipes, e posteriormente foram apresentadas as explicações dos conceitos básicos de Acústica. Após, a realização da confecção do violão, os alunos investigaram as possíveis notas e sons que o violão poderia produzir e puderam perceber a relação entre o comprimento da corda e altura do som. As análises destas aulas aconteceram por meio de questionários com duas turmas, de modo que os autores concluíram que na aula prática experimental os alunos demonstraram mais interesse do que os alunos da aula tradicional e também conseguiram compreender melhor os conceitos. Isso reforça a ideia de que a aula prática experimental desenvolvida em sala de aula com uma abordagem mais simples, sem a necessidade de equações, contribui para aprendizagem dos alunos.

5.2 EVENTOS

5.2.1 SNEF

No Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) entre 2007 e 2015 foram identificados dois trabalhos que abordam os conceitos de Acústica com a utilização de instrumentos musicais de baixo custo. O primeiro estudo é dos autores Júnior e Crochik (2009), com o título “A construção de escalas musicais e instrumentos musicais de baixo custo como recurso didático para o Ensino de Física Ondulatória”. Nesta investigação os autores retratam a História da construção das notas musicais e também apresentam como proposta uma oficina com atividades de construção de instrumentos musicais de baixo custo, de acordo com o grupo musical Uakti¹, para explicar os conceitos de Acústica e o Ensino de ondas. As construções de instrumentos musicais que podem ser desenvolvidas em sala de aula são: canos acoplados, garrafas de vidro, conduíte, pan inclinado e o planetário - que é um instrumento musical fabricado em madeira, mangueiras cirúrgicas de látex e cano de PVC. As atividades tinham como finalidade proporcionar a compreensão dos alunos sobre os conceitos Acústicos e da importância da História na construção das notas musicais.

O segundo trabalho tem como título “Ensino de Física e Música: Uma proposta para o Ensino de Acústica” é dos autores Neto e Moura (2013). Neste trabalho, apresenta-se a realização de uma atividade de criação de instrumentos musicais com materiais de baixo custo

¹ Uakti é um grupo musical que desenvolve materiais alternativos para a construção de instrumentos musicais.

para explicar os conceitos básicos de Acústica envolvendo vinte alunos do segundo ano do Ensino Médio. Os alunos criaram seus instrumentos musicais organizados em grupos pequenos e logo após apresentavam para o grande grupo o que havia sido construído. Depois da apresentação de cada grupo, os autores explicaram e discutiram os conceitos de Acústica presentes em cada instrumento construído. Conforme estas discussões que aconteceram nos grupos, os autores perceberam que os alunos conseguiram compreender de forma adequada os conceitos de Acústica. Além disso, os autores concluíram que os alunos ficaram mais motivados para aprender e participaram mais do que em uma aula tradicional. A proposta de aplicar atividades deste nível em sala de aula é uma boa ferramenta de ensino para discutir os conceitos de Acústica e também auxilia na aprendizagem dos alunos.

5.2.2 II Seminário Nacional de Mestrados Profissionais da Área de Ensino - “Formação Profissional: Desafios e Conquistas” de 2016.

Neste seminário foi encontrado um trabalho relacionado ao ensino de Acústica, com a construção de instrumentos para o Ensino Fundamental. Este estudo é dos autores Cândido e Maia (2016), e seu título “Ensinando Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a partir da construção de instrumentos musicais”. Nesta pesquisa os autores disponibilizaram oficinas com cinco aulas para alunos de duas turmas de segundo ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Tais oficinas correspondem a atividades de confecções de instrumentos musicais de baixo custo para explicar conceitos básicos de Acústica, como a produção de som, intensidade sonora, duração, frequência, timbre e também se discutiu a importância da coleta seletiva dos materiais, tanto recicláveis como orgânicos. Os resultados obtidos destas atividades foram analisados com a construção de gráficos e a com as aulas gravadas. Das análises que foram realizadas, os autores concluíram que os alunos conseguiram compreender melhor os conceitos de Acústica.

5.3 DISSERTAÇÕES DE MESTRADO

Foram encontradas duas dissertações de mestrado pelo Google Acadêmico nos anos de 2012 e 2017 cujas pesquisas são pertinentes para este estudo, pelo fato de que são trabalhos similares e que obtiveram resultados. Essas dissertações são do programa de pós-graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, de modo

que se destacam em suas práticas pedagógicas a utilização de instrumentos musicais de baixo custo para explicar os conceitos de Acústica no Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

A primeira dissertação de mestrado é do autor Silva (2017) como o título de “A Física e os Instrumentos Musicais Construindo Significados em uma aula de Acústica”; nesta dissertação o autor apresenta atividades que foram desenvolvidas em seis encontros com os alunos de nono ano do Ensino Fundamental de um colégio particular. Essas atividades tinham como objetivo que os alunos desenvolvessem a compreensão dos conceitos de Acústica, com a utilização de instrumentos de cordas e sopro. Em um destes encontros foi elaborada uma atividade com a utilização de garrafas de vidro de diferentes tamanhos, e flautas pan e doce feitas com PVC para explicar os conceitos de Acústica. Esta atividade tinha como finalidade a discussão da produção de sons em tubos fechado e aberto incluindo a explicação dos conceitos de frequência e de sons agudos e graves. (SILVA, 2017, p.83-85).

A segunda dissertação, da autora Maeoca (2012), com o título “Construção de Instrumentos Musicais Artesanais por aluno, para auxiliar na Aprendizagem de Conceitos Físicos relacionados às Ondas Sonoras”; nesta dissertação a autora apresenta uma sequência didática com atividades elaboradas e aplicadas em uma turma de primeiro ano e outra turma do segundo ano, ambas do Ensino Médio. Essas atividades que foram realizadas nas turmas são as de construções de instrumentos musicais de sopro e de corda com uso de materiais de baixo custo. Tais construções tinham como finalidade explicar os conceitos de ondas sonoras, principalmente os conceitos de frequência, amplitude e de comprimento de onda. Para verificar se os alunos conseguiram compreender estes conceitos com a utilização dos instrumentos construídos, foi aplicado um teste piloto. Neste teste a autora concluiu que, os alunos conseguiram compreender melhor os conceitos de frequência, sons agudos, graves, mas outros conceitos não. Desta forma a autora acabou acrescentando outras atividades extras para auxiliar os alunos no entendimento dos conceitos.

6 REFERENCIAL TEÓRICO

A proposta deste estudo teve como base a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel com a utilização de materiais de baixo custo para construção de instrumentos musicais, na qual foram realizadas intervenções para as crianças do Terceiro Ano do Ensino Fundamental.

De acordo com a TAS, o fator isolado mais importante para a aprendizagem é o que o estudante já sabe (AUSUBEL *apud* MOREIRA, 2010.). Então, como a música e os instrumentos musicais são elementos conhecidos das crianças, a abordagem envolvendo este tipo de material como recurso instrucional pode ser potencialmente significativa (LARA; SOUZA, 2009, p.79). A aprendizagem significativa (AS) não é como a aprendizagem mecânica em que o aluno decora os conteúdos para prova e logo após esquece, mas sim é uma aprendizagem dotada de significado e que permanece ao longo da vida do aprendiz. Quando há AS os alunos não esquecem os conteúdos e não são apenas ouvintes das aulas, em oposição ao que acontece na aprendizagem mecânica.

Para Ausubel, AS é aquela em que há interação entre os conhecimentos novos e os conhecimentos prévios, aquilo que o aprendiz já sabe. No contexto escolar o professor é mediador de tal interação (AUSUBEL *apud* MOREIRA, 2010, p.2). De acordo com essa perspectiva, o professor verifica quais os conhecimentos os alunos possuem em relação com aquilo que está sendo ensinado, para que a aprendizagem ocorra de forma significativa (MOREIRA, 2002, p.20)

É importante destacar que, para ocorrer AS, são necessárias duas condições essenciais: que o aprendiz apresente predisposição para aprender, ou seja, deve haver intencionalidade em relacionar as novas informações com os conhecimentos prévios na sua estrutura cognitiva, e que o material de aprendizagem seja apropriado e relevante à sua estrutura cognitiva (AUSUBEL *apud* MOREIRA, 2010. p.8). A estrutura cognitiva do aprendiz apresenta subsunçores que permitem dar significados aos novos conhecimentos a partir da interação entre aquilo que o aprendiz já sabe (MOREIRA *apud* GONTIJO, 2017, p.18)

Conforme já mencionado, o conhecimento prévio do indivíduo é a variável mais importante para a AS. Mapear conhecimento prévios deve ser a tarefa inicial em propostas que se apoiam na TAS. Desta forma, para verificar se o aprendiz já sabe algum determinado assunto é necessário aplicar um pré-questionário ou ainda explorar outras alternativas para acessar tais informações sobre sua estrutura cognitiva, como elaboração de mapas mentais

antecedendo às aulas mesmo uma conversa inicial informal. Neste sentido, previu-se a aplicação de um questionário com a turma da intervenção para verificar o que os aprendizes já sabiam sobre os conceitos de Acústica e os instrumentos musicais.

Em seguida desenvolveu-se as atividades, para possibilitar a aquisição de novos conhecimentos dotados de significados e o consequente enriquecimento de seus os subsunçores na estrutura cognitiva. (AUSUBEL *apud* MOREIRA,2010, p.14). O que se descreveu até aqui é um tipo de AS chamadas de subordinada, que está diretamente relacionada com o processo de diferenciação progressiva.

Neste processo, as proposições mais gerais, os conteúdos mais inclusivos devem ser apresentados no início da instrução, posteriormente, diferenciando-o em termos de detalhes e especificidades (AUSUBEL *apud* MOREIRA,2010, p.6). Outro tipo de AS possíveis é a superordenada, que acontece quando o aprendiz aprende um novo conceito mais “abrangente”, pelo qual passa subordinar os conceitos já existentes na estrutura cognitiva (AUSUBEL *apud* MOREIRA,2010, p.3). Esse tipo de aprendizagem prevalece principalmente na infância, quando conhecimentos prévios acabam sendo incorporados de forma mais abrangente por um novo conhecimento, uma descoberta recente na estrutura cognitiva. A AS superordenada está mais associada ao processo de reconciliação integrativa em que a aprendizagem ocorre a partir de exploração das relações entre as ideias, conceitos e proposições, posteriormente, apontando-se similaridades e as diferenças importantes para organização na estrutura cognitiva do aprendiz (AUSUBEL *apud* MOREIRA,1995, p.161).

A reconciliação integrativa e a diferenciação progressiva são processos importantes que ocorrem durante AS e podem, ocorrerem simultaneamente. O aprendiz vai diferenciando progressivamente e, ao mesmo tempo, reconciliando integrativamente, os novos conhecimentos com aqueles já existentes (AUSUBEL *apud* MOREIRA,2010. p.18). Desta forma, o aprendiz vai organizado hierarquicamente seus conhecimentos em sua estrutura cognitiva e simultaneamente modificando seus subsunçores, deixando-os mais diferenciados e mais rico de significados (AUSUBEL *apud* MOREIRA, 2010, p.18).

Para verificar evidências de que a AS ocorreu na intervenção, foram aplicadas questões envolvendo os conceitos de Acústica sendo que a proposição das questões buscou respeitar as particularidades das crianças que, eventualmente, ainda não estejam alfabetizadas. Para avaliar também se realmente foi significativa a aprendizagem sobre os conceitos de Acústica, com a utilização de instrumentos musicais de baixo custo, foram aplicadas algumas

atividades de feedback: a construção de uma História em Quadrinhos, uma atividade da diferenciação de sons e a entrevista semiestruturada.

7 METODOLOGIA

A metodologia foi desenvolvida em uma abordagem do tipo qualitativa, por meio de uma intervenção executada no primeiro semestre de 2021 com alunos do terceiro ano do Ensino Fundamental da Escola Municipal do Ensino Fundamental Professor Félix Faccenda. Essa instituição faz parte da rede municipal da educação de Bento Gonçalves, localizada no bairro Municipal. A escola foi fundada em 1979, e oficialmente inaugurada no dia 22 de maio de 1980 em uma casa de madeira. Atualmente, é composta por sala de professores, quatro banheiros, pátio, parquinho, direção, sala de recursos, biblioteca, refeitório, secretaria e 8 salas. A instituição tem 8 turmas de anos iniciais que totalizam 250 alunos, a maioria de baixa renda, sendo que alguns se encontram em situação de vulnerabilidade social.

A turma em que foi feita a intervenção era composta por 11 alunos, dos quais um acompanhou as aulas remotamente, devido ao contexto pandêmico atual. A intervenção aconteceu durante as aulas de musicalidade, que são períodos específicos destinados ao tema. As aulas de musicalidade têm 2 horas-aula semanais. O aluno que acompanhou as atividades de forma remota, teve os conteúdos de musicalidade disponibilizados pela professora de musicalidade e não pela professora-pesquisadora, devido à natureza da intervenção, que envolvia atividades práticas.

Assim, a intervenção envolveu cinco aulas com duração de 2 horas-aula cada, contando com diversidade de recursos e materiais potencialmente capazes de promover AS sobre os conceitos científicos trabalhados. Para avaliar a intervenção, foram realizadas atividades de feedback, além de uma entrevista semiestruturada com alunos selecionados para averiguar evidências da aprendizagem significativa dos conceitos estudados. A descrição da intervenção é apresentada em subseções a seguir, e está compilada na tabela 1.

Tabela 1-Síntese das aulas e atividades que foram realizadas com as crianças.

	Objetivo(s) de aprendizagem	Conteúdos	Atividade	Carga Horária
Aula 1	-Verificar os conhecimentos prévios sobre os instrumentos musicais e os conceitos básicos de Acústica. -Promover a identificação das diferenças entre os instrumentos de sopro, cordas e percussão.	Música e instrumentos musicais; Classificação dos instrumentos musicais	Aplicação de um pré-questionário e a participação das crianças na apresentação dos tipos de instrumentos musicais e sua classificação.	2 h
Aula 2	-Discutir os conceitos de sons	Sons agudos e graves.	Construção do violão com	2 h

	agudos e graves com construção de um “violão”. -Explorar a emissão de sons em um violão convencional e compará-la com o violão construído.		materiais de baixo custo A utilização do violão convencional para discutir como o som é emitido, quais as suas características e comparar com o violão construído.	
Aula 3	-Avaliar os conhecimentos de som agudo e grave das crianças através de dois desenhos. -Apresentar as notas musicais, o conceito de frequência, diferenciado sons agudos e graves com a flauta pã.	Som agudo e grave. Notas musicais e o conceito de frequência.	Aplicação de um questionário sobre os sons agudos e graves. A construção da flauta pã com materiais de baixo custo.	3 h
Aula 4	-Esclarecer e discutir a diferença entre a intensidade sonora e o volume com a utilização do instrumento musical Ganzá.	Discutir o conceito de intensidade sonora e de entender a relação entre a intensidade sonora(volume)	Construção do um instrumento musical Ganzá.	2 horas.
Aula 5	Verificar evidências das crianças se conseguiram construir de forma significativa os conceitos básicos de Acústica ou não	Atividade de percepção musical e a História em quadrinho.	Aplicação das duas atividades.	2 horas.

7.1.1 Aula 1

Na primeira aula, no dia 20 de maio de 2021, estavam presentes apenas sete alunos. Nessa data, foi aplicado o pré-questionário (disponível no apêndice 6) com o objetivo principal de acessar os conhecimentos prévios das crianças sobre sons dos instrumentos musicais, conforme a indicação da TAS. O instrumento foi aplicado levando-se em consideração que os alunos já têm contato com a musicalidade em aulas específicas, já sendo esta relação aliada para estimular sua aprendizagem (SKALSKI, 2010, p.20). Neste pré-questionário a professora-pesquisadora leu as questões, na qual as crianças responderam no quadro.

Em sequência, foi distribuído o material de apoio (disponível no apêndice 7), com que a professora-pesquisadora explicou o conceito de som, utilizando o exemplo das cordas vocais e os três tipos de classificação musical. Além disso, foi usada uma sanfona de brinquedo, sendo discutido seu funcionamento, suas funções, como o som deste instrumento era gerado- questionando se o objeto era um instrumento de cordas, sopro ou percussão e o

conceito de vibrações. O conceito de vibração foi discutido, através de uma palheta que estava em uma imagem de celular da professora pesquisadora.

Para finalizar a aula, foi aplicada uma atividade (disponível no apêndice 8) de recortar e colar envolvendo instrumentos musicais diversos, de acordo com a sua classificação musical. Nesta atividade, os alunos foram acompanhados pela professora-pesquisadora e por fim discutiu-se a formação das notas musicais com base do material de apoio (disponível no apêndice 7), que não havia sido previamente mencionado.

7.1.2 Aula 2

Na segunda aula, que aconteceu no dia 27 de maio de 2021, os conceitos da aula anterior foram lembrados e, posteriormente foi feita a construção de um violão com materiais de baixo custo com os nove alunos presente naquele dia. Estava prevista a construção de dois violões na sala de aula, mas como alguns alunos não estavam presentes, todos puderam participar conjuntamente, não sendo necessária a construção do segundo violão.

Para a construção, a professora-pesquisadora entregou o roteiro experimental (disponível no apêndice 9) e após, explicou passo a passo, chamando um aluno por vez para fazer uma parte do violão.



Figura 1-Aluno realizando a construção do violão.

Em seguida, foram explorados os sons do instrumento construído, comparando-se com um violão convencional. Após a exploração dos sons dos violões, houve discussões sobre os conceitos de sons agudos e graves, através das cordas do violão, e da caixa de ressonância

como um sistema de amplificação. Para complementar a discussão, procedeu-se a execução de duas versões diferentes da música “Primavera”. A primeira versão era a original de Tim Maia e a segunda, uma versão da banda Pato Fu - gravada exclusivamente com instrumentos de brinquedo. Por meio da comparação das duas versões, foi possível enfatizar as diferenças entre os instrumentos rudimentares e os instrumentos profissionais.

7.1.3 Aula 3

Nesta aula, que aconteceu no dia 10 de junho de 2021, foram lembrados os conceitos da aula anterior. Em seguida, foi distribuído o segundo material de apoio (disponível no apêndice 10), que continha dois esquemas ilustrados comparativos do violão convencional e daquele construído com os materiais de baixo custo.

Ocorreu nesta aula a aplicação de duas questões sobre sons agudos e graves com cinco alunos que estavam presentes neste dia. Estes alunos foram instruídos a responder “o que é som agudo e grave?” utilizando duas folhas pequenas de formatos diferentes para associar a cada uma o som grave ou o som agudo. Os estudantes manifestaram suas respostas de forma de escrita. A aplicação desta atividade teve como finalidade verificar se as crianças estão manifestado evidências de construção dos conceitos nas aulas.

Na sequência da aula foi realizado a demonstração da flauta d’água para discutir os sons agudos e graves, associado com o comprimento do tubo sonoro. Essa flauta foi construída com uma mangueira transparente com auxílio de um balão preso em uma das suas extremidades.



Figura 2-A professora-pesquisadora demonstrando a flauta d ' água.

Após a demonstração da flauta d'água, foi distribuído um roteiro experimental (disponível no apêndice 11) para a construção de uma flauta pan. Distribuiu-se também um conjunto contendo oito canudos, uma canetinha e dois suportes, que consistiam em folhas de desenhos de formato retangular. Na parte da construção, a professora-pesquisadora optou por orientar os alunos individualmente com ajuda de uma professora auxiliar, para facilitar o entendimento do passo-a-passo de construção do instrumento.



Figura 3-Aluna com sua flauta pan.

Novamente, houve discussões sobre os sons agudos e graves - que agora foram associados às notas musicais, de acordo com o tamanho de cada canudinho que compunha o artefato. O conceito de frequência foi discutido inicialmente com exemplo, seguinte: “Que frequência você toma refrigerante e escova os dentes”. A partir deste exemplo foi introduzido o conceito de frequência e reforçou-se as diferenças entre os conceitos de sons agudos e graves. O conceito de altura que é termo usado para definir se um som é agudo ou grave, não teve discussão pelo devido fato, de não confundir as crianças pela intensidade sonora. Para encerramento da aula ocorreu a apresentação de um vídeo com som da flauta pã na música “Despacito”.

7.1.4 Aula 4

Nesta aula, do dia 17 de junho de 2021 foram discutidos os conceitos já trabalhados na aula anterior, agora com o uso de um gerador de frequência, que é um aplicativo de celular para geração de frequências sonoras associadas as notas musicais Dó, Ré, Mi, Fá Sol, Lá e Si. Além disso, foram exibidos dois vídeos de cantores líricos, sendo possível observar as classificações vocais como mais uma parte do processo de diferenciação progressiva.

Discutiu-se a diferença entre soprano e tenor por meio de um vídeo com interpretação do trecho inicial de “Ave Maria” por cantores líricos com estas classificações vocais.

Na sequência, foi feita a distribuição de um roteiro experimental (disponível no apêndice 12) para construção de um ganzá que é instrumento de percussão. Os oito alunos que estavam presente nesta aula produziram individualmente, mas com o auxílio e orientação da professora-pesquisadora.



Figura 4-Aluno finalizando a construção do ganzá.

Com o instrumento construído discutiu-se o conceito de intensidade sonora em sons forte e fraco, visando a associação deste conceito com a ideia de energia. Para o encerramento da aula, a professora-pesquisadora realizou a retomada dos conceitos abordados nesta aula, para verificar se os alunos estavam entendendo o conteúdo.

7.1.5 Aula 5

Nesta aula, que aconteceu no dia 26 de junho de 2021, havia nove alunos presentes. Desse modo, foram aplicadas duas atividades com o intuito de verificar possíveis evidências de aprendizagem significativa de conceitos. Sendo assim, era uma aula de avaliação. A primeira atividade se tratava de uma história em quadrinhos (disponível no apêndice 14) e a segunda era uma avaliação da percepção musical (disponível no apêndice 13)

A história em quadrinhos foi apresentada de tal maneira aos alunos para que eles pudessem exprimir suas ideias quando estimulados a tratar situações envolvendo sons durante aulas. A TAS tem como premissa que a avaliação seja capaz de detectar evidências de aprendizagem significativa é aquela que envolve a máxima transformação do conhecimento, por isso a história em quadrinhos foi escolhida, para que os aprendizes levassem as ideias trabalhadas a um outro contexto. Era possível que os alunos construíssem histórias “corretas”, mas que não trouxessem para os diálogos nos quadrinhos os conceitos

trabalhados. Ainda assim, entendeu-se que nesse instrumento seria possível identificar indícios de AS. A atividade de percepção musical, por sua vez, envolvia a diferenciação de sons de acordo com sua frequência, além da identificação dos tipos de instrumentos.

8 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para verificar se houve evidências de AS, foram aplicados diversos instrumentos que serviram para coleta de dados: o pré-questionário, a atividade de recortar os instrumentos musicais de acordo com sua classificação musical, o questionário sobre sons agudos e graves, a atividade de diferenciação dos sons, a história em quadrinhos e a entrevista semiestruturada com os alunos.

8.1.1 Atividades do pré-questionário e a classificação musical.

O pré-questionário foi aplicado contendo nove questões sobre Acústica e instrumentos musicais, em que os alunos escreveram as suas respostas no quadro. Observando as respostas obtidas, apenas o aluno L soube dizer que o som é uma vibração. De modo geral, as crianças tiveram algumas dificuldades para responder o que seria o volume (intensidade sonora) de um som, mas opinaram que a onda era mar, música e vibração e que a diferença entre a música e o som era o barulho. Deste instrumento de coleta de dados bastante superficial, mas complementado pelo contexto conhecido dos estudantes em relação à musicalidade, concluiu-se que a maioria dos alunos apresentavam uma limitada compreensão sobre Acústica. As respostas dos alunos podem ser observadas nas figuras, 5, 6, 7 e 8 abaixo.

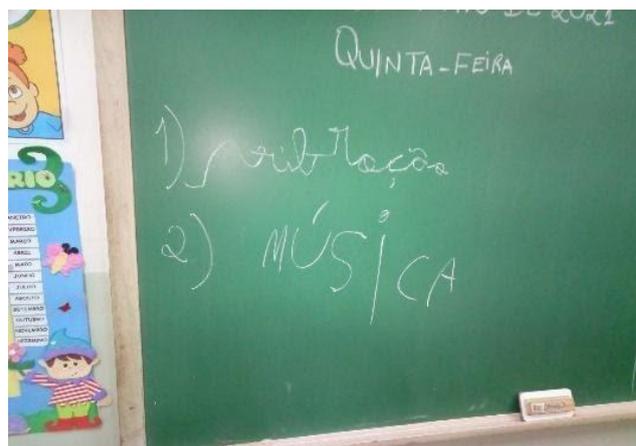


Figura 5 - Respostas dos alunos às questões 1 e 2 do pré-questionário

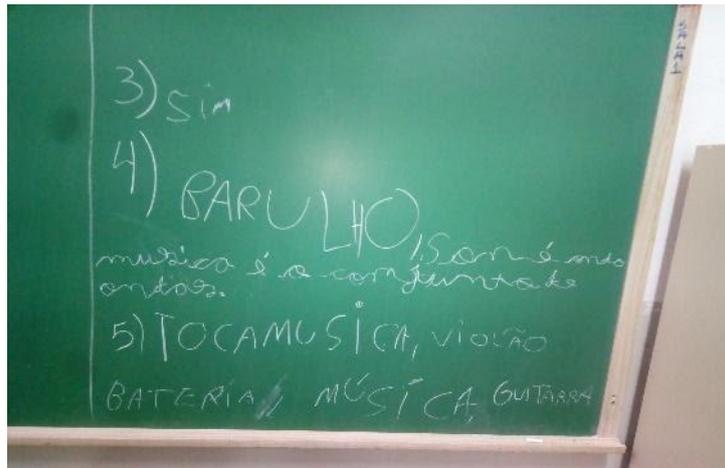


Figura 6- Respostas dos alunos às questões 3, 4 e 5 do pré-questionário.

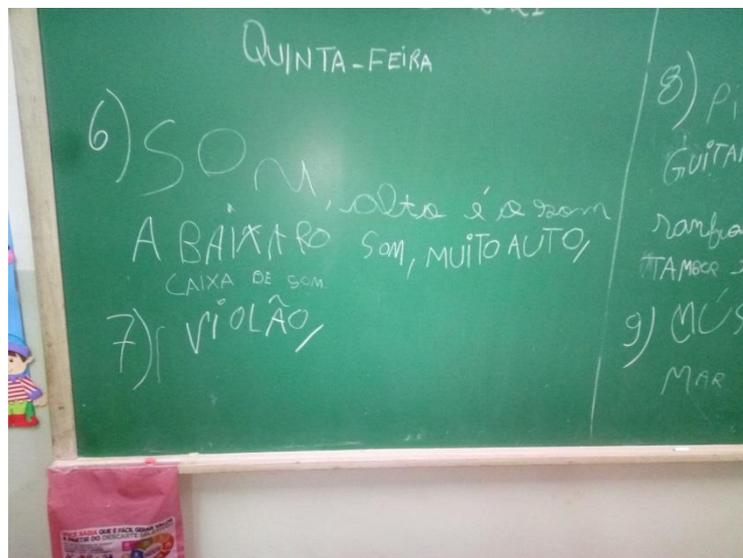


Figura 7- Respostas dos alunos às questões 6 e 7 do pré-questionário.

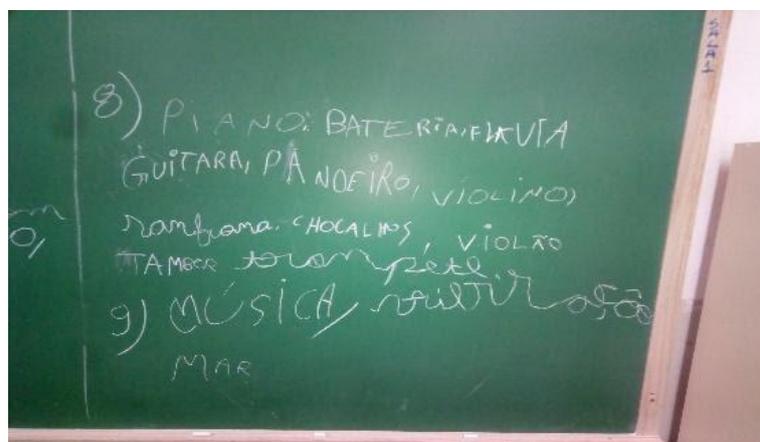


Figura 8- Respostas dos alunos às questões 8 e 9 do pré-questionário.

No início da realização do pré-questionário, as crianças não estavam interessadas e pareciam envergonhadas. Porém, no decorrer da aula, houve maior participação e motivação para responder. Além disso, cabe mencionar que os meninos participaram mais do que as meninas, desta forma, a professora-pesquisadora chamou uma menina por vez, pelo nome, para que também participassem da construção das respostas.

Na atividade que envolvia recorte e colagem dos instrumentos musicais de acordo com a sua classificação musical, o aluno V apresentou dificuldade de compreender que a flauta é um instrumento de sopro. Além disso, a aluna AG e o aluno L não precisaram de auxílio, pois demonstraram compreensão sobre o assunto estudado e os demais alunos não precisaram muito do auxílio da professora-pesquisadora nesta atividade.

8.1.2 Questionário sobre sons agudos e graves.

No questionário sobre sons agudos e graves, as questões dos cinco alunos participantes apresentaram respostas que podem ser consideradas corretas. Porém, foi possível observar que apenas o aluno L conseguiu responder à questão de forma mais completa. Era esperando que os alunos respondessem o que eram sons agudos e graves para eles usando a noção de vibração. Entretanto a maioria apenas escreveu que o som baixo é o grave e o som alto é o agudo. Durante a realização da tarefa, os alunos não apresentaram dificuldades, estavam calmos e não foi necessário o auxílio da professora-pesquisadora.

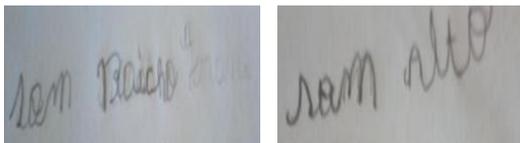


Figura 9 - Respostas do Aluno A do questionário sobre os sons agudos e graves

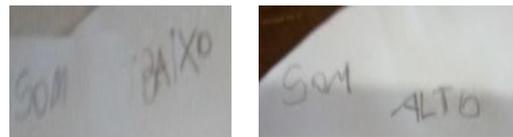


Figura 10- Respostas da aluna M do questionário sobre os sons agudos e graves

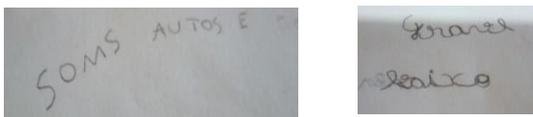


Figura 12- Respostas da Aluna A.J do questionário sobre os sons agudos e graves

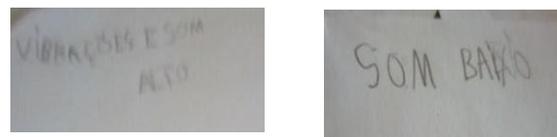


Figura 11- Respostas do aluno D do questionário sobre os sons agudos e graves.

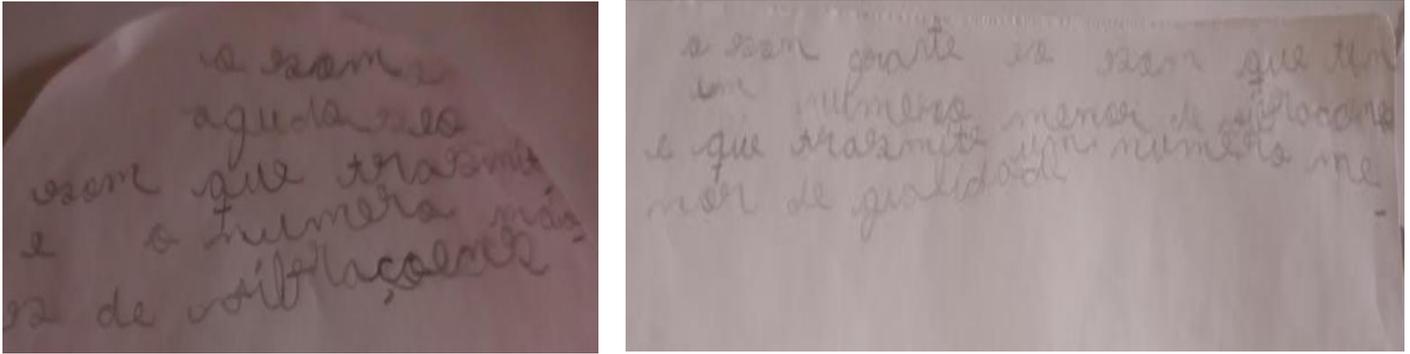


Figura 13 - Respostas do aluno L do questionário sobre os sons agudos e graves

8.1.3 Atividade de diferenciação dos sons.

A atividade de diferenciação dos sons era composta por duas questões sobre frequência e duas questões sobre classificação musical dos instrumentos musicais. Nesta atividade, os alunos deveriam marcar um x em uma das alternativas e a professora-pesquisadora usou o rádio e o celular. Os alunos ficaram empolgados ao escutar os sons no rádio e no celular. Eles se interessaram em responder corretamente às questões sem dificuldades. Por fim, compilou-se os resultados nas tabelas a seguir.

Tabela 2- Resultados obtidos das questões 1 e 2 sobre a atividade de diferenciação dos sons.

Alunos	(Qual é o som mais agudo?)		(Qual é o som de frequência menor?)	
	Dó	Si	1º Dó	5º Dó
Aluna M		x		x
Aluno L		x	x	
Aluno A		x		x
Aluna A. J		x		x
Aluno D	x		x	
Aluno V	x			x
Aluna K		x	x	
Aluna S		x		x
Aluna V. A	x			x

Tabela 3-Resultados obtidos da questão 3 sobre a atividade de diferenciação dos sons.

Alunos	Dó, Ré, Mi 1(Guitarra)			Dó, Ré, Mi 2(Sanfona)			Dó, Ré, Mi 3(Flauta pan)		
	Sopro	Cordas	Percussão	Sopro	Cordas	Percussão	Sopro	Cordas	Percussão
Aluna M		x		x			x		
Aluno L		x		x			x		
Aluno A			x		x		x		
Aluna A.			x		x		x		

J									
Aluno D		X		X			X		
Aluno V		X		X				X	
Aluna K		X		X					X
Aluna S	X	X	X		X			X	
Aluna V. A	X					X		X	

Tabela 4-Resultados obtidos da questão 4 sobre a atividade de diferenciação dos sons.

Alunos	FÜR ELISE 1 (banjo)			FÜR ELISE 2(xilofone)			FÜR ELISE 3(Saxofone)		
	Sopro	Cordas	Percussão	Sopro	Cordas	Percussão	Sopro	Cordas	Percussão
Aluna M		x				x	x		
Aluno L		x				x	x		
Aluno A		x				x	x		
Aluna A. J		x				x	x		
Aluno D		x				x	x		
Aluno V		x				x		x	
Aluna K			x		x			x	
Aluna S		x		x					x
Aluna V. A	x				x				x

Analisando os resultados, é possível perceber que os alunos entenderam bem o conceito de som agudo, mas tiveram dificuldade de associá-lo ao conceito de frequência. Isso pode ser observado pela quantidade pequena de acertos no segundo item da tabela 2. Em relação à questão 3, seis alunos acertaram que a guitarra pertence ao grupo dos instrumentos de cordas e cinco acertaram que a sanfona e a flauta pan pertencem aos instrumentos de sopro. Convém destacar que a sanfona foi particularmente discutida em uma das aulas. Já na questão 4, cinco alunos acertaram todas as alternativas, vale destacar que são alunos que frequentaram todas as aulas e participaram bastante. Este resultado demonstra evidências de que a proposta pode ter propiciado a AS dos conceitos trabalhados, mas seria necessária uma análise futura para identificar se houve retenção.

8.1.4 História em quadrinhos.

Na atividade de história em quadrinhos, a professora-pesquisadora auxiliou os alunos na leitura dos quadrinhos que já continham alguns balões de fala e explicou que os assuntos que foram discutidos nas aulas anteriores poderiam estar em suas histórias. Nesta atividade,

os resultados não foram considerados satisfatórios, pois os alunos tiveram dificuldade de escrever frases curtas e dotadas de sentido para a história.



Figura 14- A história em quadrinho do aluno L

Os resultados mostraram que apenas o aluno L escreveu frases mais longas e com um pouco de sentido. A aluna K colocou todos os tópicos dos assuntos que foram discutidos nas aulas anteriores, que estavam no quadro, apenas em um quadrinho, sem criar frases. Os alunos ficaram agitados e chamaram várias vezes a professora-pesquisadora, demonstrando dificuldade extrema para a realização da atividade proposta.

8.1.5 Resultados das Entrevistas.

Além do acompanhamento por meio das atividades de *feedback* supracitadas, ocorreram entrevistas semiestruturadas no dia 1 de julho de 2021, contendo 12 questões (disponível no apêndice 16) sobre os conceitos que foram discutidos no decorrer das aulas. Para essas entrevistas foram selecionados 4 alunos, tendo como critério de escolha aqueles que apresentaram dificuldades de escrever a história em quadrinhos e que não acertaram todas as questões da atividade de diferenciação dos sons. Estes alunos tiveram dificuldades na escrita, não conseguiram criar frases longas com sentido – o que dificultou a verificação de evidências de ocorrência de AS.

Dos resultados, é possível dizer que os alunos compreenderam bem alguns conceitos. Por exemplo, dois alunos responderam na segunda questão “*Como você acha que um som pode ser produzido?*” que os sons são ondas sonoras. Um terceiro aluno respondeu

“vibrações”. Além disso, nas questões 6 e 7 três alunos destacaram que o som agudo tem “maior vibrações e o grave menor vibrações”, responderam também que o canudo longo tem o som mais baixo e o curto tem o som mais alto. Já na questão 10 os alunos responderam que a nota Dó estava no primeiro canudo sendo o maior de todos e que a nota Si estava associada com o canudo menor.

Ao analisar as entrevistas pode-se perceber que apesar das dificuldades claramente expressas pelos alunos, foram obtidos bons resultados, pois conseguiram desenvolver expressar ali que haviam ampliado seus conhecimentos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disciplina da Física não é abordada nos anos iniciais, especialmente pelo fato de que os próprios professores não tiveram tanto embasamento sobre a disciplina, já que as disciplinas de Português e Matemática ganham mais importância. Consequentemente os alunos chegam ao Ensino Médio com dificuldades para entender os conceitos físicos, que não foram formalmente abordados em nenhum nível durante as etapas anteriores da escola básica. Portanto, a realização deste trabalho permitiu mostrar que, embora o professor ainda esteja muito condicionado ao uso do livro didático, é possível englobar novos conceitos durante as aulas de forma lúdica e eficaz.

A aplicação dos planos de aula para a turma de terceiro ano dos anos iniciais, em que as atividades foram aplicadas nas aulas de maneira consistente e sem a necessidade do formalismo matemático, corrobora a ideia de que o uso de linguagem simples contribui para a compreensão dos alunos dessa faixa etária.

Os elementos abordados auxiliaram muito na aprendizagem dos alunos, porque tornaram as aulas notadamente mais atrativas, fazendo com que se interessassem pelos conteúdos, mostrando motivação e interagindo mais. Durante, por exemplo, a demonstração da flauta d'água, houve muita curiosidade, pois os alunos nunca haviam visto tal instrumento.

As aplicações destas atividades, pensadas com base na teoria da AS despertaram interesse, tornando as aulas mais dinâmicas, envolvendo atividades manuais, que resultaram na participação e engajamento dos alunos para construir e discutir os conceitos envolvidos nos instrumentos. Apesar do interesse nas aulas, os alunos tiveram dificuldades de escrever a história em quadrinhos e de formar frases completas e dotadas de sentido.

A construção dos instrumentos musicais de baixo custo aplicada nas aulas possibilitou o desenvolvimento dos alunos sobre os conceitos ensinados, tornando também possível que o trabalho seja realizado futuramente com outras turmas.

A realização dessa pesquisa e sua posterior aplicação foi gratificante, motivadora e relevante para a formação da professora-pesquisadora, pois possibilitou uma aprendizagem importante do que realmente significa lecionar e trabalhar diretamente com os alunos. Além disso, foi possível reforçar os conhecimentos referentes aos assuntos abordados. Durante as aulas, a segurança e a tranquilidade foram essenciais para o desenvolvimento e seguimento da proposta de trabalho, tornando satisfatórios os resultados obtidos.

Por fim, a realização destas aulas chamou a atenção de alguns professores da escola, pois estes não tiveram contato com os conteúdos de Física nos seus cursos de Magistério e Pedagogia. Isso demonstra que é importante que haja envolvimento e interesse de todo o corpo docente no processo de aprendizagem da comunidade discente, pois as atividades propostas não envolviam apenas física, reforçando a ideia de que a interdisciplinaridade poderia ser mais explorada na hora de planejar as aulas. Além disso, as dinâmicas propostas sustentam que o ensino pode ser sim atrativo quando planejado de maneira assertiva.

10 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- CAMPOS, B.S. et al. Física para crianças: abordando conceitos físicos a partir de situações-problema. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 34, n. 1, p. 1402-1402.15, 2012.
- CÂNDIDO, G. G.; MAIA, E. Ensinando Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a Partir da Construção de Instrumentos Musicais. In: *II SENAMEPRAE, 2016, Salvador BA. II Seminário Nacional de Mestrados Profissionais da Área de Ensino - "Formação profissional: Desafios e Conquistas"*. Feira de Santana BA: UEFS, 2016. v. 1. p. 1-544.
- DUARTE, S. E. Física para o Ensino Médio usando simulações e experimentos de baixo custo: Um exemplo abordando dinâmica de rotação. *Cad.Bras. Ens.Fís*, v.29. n. Especial 1: p.525-542, set.2012.
- GOMES, M. H. R. et al. O Ensino e aprendizagem nas series iniciais através da musicalização. *Brasília: Faculdade de Ciências da Educação – FACE – do Centro Universitário de Brasília – UniCEUB, 2005*. Projeto de TCC apresentado ao Curso de Pedagogia, Formação de Professores para as Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Projeto Professor Nota 10.
- GONTIJO, I.A. Elaboração e uso de material didático manipulativo para explorar conceitos de cinemática vetorial: Uma proposta para o Ensino Fundamental. *Lavras-MG: Universidade Federal de Lavras, 2011. Dissertação do Programa de Pós Graduação em Ensino de Física, para obtenção do título de Mestre em Ensino de Física. Lavras, 2017*.
- JÚNIOR, I. S.R; CROCHIK, L. A construção de escalas musicais e instrumentos musicais de baixo custo como recurso didático para o ensino de física ondulatória. In: *SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, n. 18, 2009, Vitória.
- LARA, A. E. de; SOUSA, C. M. S. G. de. O Processo de Construção e de uso de um material potencialmente significativo visando a aprendizagem em tópicos de colisões: apresentações de slides e um ambiente virtual de aprendizagem. *Experiências em Ensino de Ciências*, v4(2), p.61-82, 2009.
- LAZZAROTTO, J. Uma Proposta Construtivista para o Ensino de Física no Ciclo da Infância. Bento Gonçalves: IFRS, 2017. *Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Bento Gonçalves, 2017*.
- LONGUINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.13(2). pp.241-253, 2008.
- MAEOCA, G.da.S. Construção de instrumentos musicais por aluno, para auxiliar na aprendizagem de conceitos físicos relacionado às ondas sonoras. *Dissertação de Mestrado*. Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS, 2012.

MATTIUCI, A.C; SANTOS, Z.T.S. Oficinas de Som: Relações entre Física e Música nas Séries Iniciais. In: *SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA.2013*, São Paulo. Disponível em: < <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0553-1.pdf> > Acesso em: 12 mar.2021.

MOURA, D. de A; NETO, P. B. Ensino de Física e Música Uma proposta para o Ensino de Acústica. In: *SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA.2013*, São Paulo. Disponível em: < <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0949-1.pdf> > Acesso em: 09 fev.2021.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, O ensino de Ciências e a pesquisas nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.7, p.7-29,2002.

MOREIRA, M. A. O que é afinal Aprendizagem significativa? Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010. Aceito para publicação, *Curriculum, La Laguna, Espanha*, 2012.

MOREIRA, M.A. Monografia n ° 10 da Série Enfoques Teóricos. Porto Alegre. Instituto de Física da UFRGS. *Originalmente divulgada, em 1980, na série "Melhoria do Ensino", do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino Superior (PADES)/ UFRGS, Nº15. Publicada, em 1985, no livro "Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos", São Paulo: Editora Moraes, p. 61-73. Revisada em 1995.*

MOREIRA, M.M.P.C; ROMEU, M.C. O Ensino de Acústica no Ensino Médio da Rede Pública por Meio de Instrumentos musicais de baixo custo. *Experiências em Ensino de Ciências*, v.14, n.2, 2019.

PEREIRA, G. R *et al.* Atividades Experimentais e o Ensino de Física para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Análise de um programa formativo para os professores. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*.v.33, n.2, p.579-605, ago.2016.

ROSA, C. W *et al.* Ensino de Física nas Séries Iniciais: Concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*. v.12(3), p.357-368, 2007.

RODRIGUES, M.do. R *et al.* A física para crianças: uma discussão sobre conceitos que enriquecem as aulas de ciências. *I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, p.667-683,2009.

SCHROEDER, C. A importância da Física nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v.29, n.1, p.89-94,2007.

SKALSKI, T.R. A importância da música nos Anos Iniciais. Porto Alegre: UFRGS,2010. *Trabalho de Conclusão de Curso, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Pedagogia*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SILVA, D. K. A Física e os instrumentos musicais construindo significados em uma aula de acústica. *Dissertação de Mestrado*. UFRGS. Porto Alegre, RS, 2017

APÊNDICE 1



Trabalho de Conclusão do Curso

Prof.^a Camila Debom

Plano de aula 1

Nome da Escola/Colégio: EMEF Professor Félix Faccenda

Nome da professora-pesquisadora: Kellen Melo Pinheiro

Série: 3º ano

Turma: 33

Duração: 2 horas

Tema da aula

Música e instrumentos musicais

Classificação dos instrumentos musicais.

Objetivos

- ✓ Verificar os conhecimentos prévios sobre os instrumentos musicais e os conceitos básicos de Acústica.
- ✓ Promover a identificação das diferenças entre os instrumentos de sopro, cordas e percussão.

Pré-requisitos

Música

Instrumentos musicais

Recursos utilizados

Quadro, giz, uma folha contendo questões a serem discutidas durante aula, o material de apoio, folhas de ofício e atividade e o acordeão.

Metodologia

No primeiro momento da aula vai ocorrer a aplicação de um pré-questionário com as crianças do sobre conceitos básicos de Acústica e os instrumentos musicais, no qual as questões serão debatidas com a turma. As respostas obtidas serão sistematicamente anotadas na lousa. Em seguida, haverá um momento para discussão da classificação dos instrumentos musicais elencados em resposta à questão do questionário (disponível no apêndice 6) “quais instrumentos musicais você conhece?”. Num segundo momento será entregue um material de apoio (disponível no apêndice 7) sobre os instrumentos de sopro, de percussão e de cordas, posteriormente discussões deste material e a explicação do acordeão. Para finalizar a aula, a entrega da atividade (disponível no apêndice 8) e as folhas de ofício. Essa atividade consiste em recortar e colar os diversos tipos de instrumentos musicais em suas respectivas divisões nas classificações musicais em uma folha de ofício.

Avaliação da aprendizagem

Em sala de aula os estudantes serão avaliados a partir da participação e envolvimento, das respostas das crianças do pré-questionário e da atividade.

Avaliação da aula

Verificar os conhecimentos prévios das crianças sobre Acústica, se houve mudança de construção de conhecimentos que foram trabalhados, se os objetivos da aula foram alcançados e as análises das atividades que serão realizados pelos alunos.

Referências Bibliográficas

PIETROCOLA, Mauricio; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata; ROMERO, Talita Raquel. **Física em Contextos 2**. 1ª edição. Vol. 2. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

HEWIT, P.G. **Física Conceitual**. 12ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

APÊNDICE 2



Trabalho de Conclusão do Curso

Prof.^a Camila Debom

Plano de aula 2

Nome da Escola/Colégio: EMEF Professor Félix Faccenda

Nome da professora-pesquisadora: Kellen Melo Pinheiro

Série: 3º ano

Turma: 33

Duração: 2 horas

Tema da aula

Instrumentos musicais, sons agudos e graves.

Objetivos

- ✓ Discutir os conceitos de sons agudos e graves com a construção de um “violão”.
- ✓ Explorar a emissão de sons em um violão convencional e compará-la com o violão construído.

Pré-requisitos

Música

Instrumentos musicais.

Conceito de som.

Recursos utilizados

Quadro, giz, o roteiro experimental para a construção do violão, o material de apoio, o violão convencional e de brinquedo.

Metodologia

No primeiro momento da aula vai ocorrer a retomada dos conceitos que foram trabalhados na aula anterior. Num segundo momento serão realizadas as construções de dois violões com a turma, envolvendo os alunos na atividade – que será conduzida e coordenada pela professora. Posteriormente, a entrega do roteiro experimental (disponível no apêndice 9) e será explorado o funcionamento do violão convencional, os conceitos de sons agudos, graves e a ideia da caixa de ressonância como um sistema de amplificação. Para finalizar a aula haverá a execução de duas versões da música “Primavera (Vai Chuva)”, a versão original de Tim Maia com instrumentos rudimentares e uma versão da banda Pato Fu – gravada com instrumentos de brinquedo.

Avaliação da aprendizagem

Em sala de aula os estudantes serão avaliados a partir da participação e do envolvimento na construção dos violões e nas discussões sobre o material de apoio.

Avaliação da aula

Verificar os conhecimentos das crianças sobre Acústica, se houve mudança de construção de conhecimentos que foram trabalhados, se os objetivos da aula foram alcançados e as análises das discussões das crianças sobre o material de apoio.

Referências Bibliográficas

PIETROCOLA, Mauricio; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata; ROMERO, Talita Raquel. **Física em Contextos 2**. 1ª edição. Vol. 2. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

HEWIT, P.G. **Física Conceitual**. 12ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

APÊNDICE 3



Trabalho de Conclusão do Curso

Prof.^a Camila Debom

Plano de aula 3

Nome da Escola/Colégio: EMEF Professor Félix Faccenda

Nome da professora-pesquisadora: Kellen Melo Pinheiro

Série: 3º ano

Turma: 33

Duração: 3 horas

Tema da aula

Sons agudos, graves, frequência e as notas musicais.

Objetivos

- ✓ Retomar o conceito de frequência de um som.
- ✓ Demonstrar a influência do comprimento de um tubo sonoro na frequência do som produzido.
- ✓ Discutir as notas musicais, diferenciando sons agudos e graves por meio da construção de uma flauta pã e associar agudos a sons de frequência maior.
- ✓ Avaliar os conhecimentos de som agudo e grave das crianças através de desenhos/escrita.

Pré-requisitos

Música

Instrumentos musicais.

Conceito de som.

Recursos utilizados

Quadro, giz, demonstração da flauta d'água, roteiro experimental para a construção da flauta pã, folhas de ofício em formato de circular e retangular, um material de apoio, a gaita de boca.

Metodologia

No primeiro momento haverá a distribuição do segundo material de apoio (disponível no apêndice 10) contendo as imagens comparativas do violão convencional e do construído com os materiais de baixo custo. Após, vai ocorrer aplicação de duas questões sobre os sons agudos e graves, em que as crianças responderão em desenhos ou escrita, através de duas folhas em formato de circular e retangular, associando cada uma com um tipo de som – agudo ou grave. Num segundo momento será conduzida a demonstração da flauta d'água para retomar a ideia dos sons agudos e graves, associando-os ao comprimento do tubo sonoro. Posteriormente, haverá a entrega do roteiro experimental (disponível no apêndice 11) e, finalmente, a construção da flauta pã, em que os alunos produzirão individualmente, com o auxílio e orientação da professora -pesquisadora. Como encerramento da aula, a professora -pesquisadora apresentará o som da flauta pã com auxílio de um vídeo.

Avaliação da aprendizagem

Em sala de aula os estudantes serão avaliados a partir da participação, o envolvimento na construção da flauta pã e as respostas das crianças sobre a aplicação dos sons agudos e graves.

Avaliação da aula

Verificar, se houve mudança de construção de conhecimentos que foram trabalhados, se os objetivos da aula foram alcançados e as análises das respostas das crianças sobre os sons agudos e graves.

Referências Bibliográficas

PIETROCOLA, Mauricio; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata; ROMERO, Talita Raquel. **Física em Contextos 2**. 1ª edição. Vol. 2. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

HEWIT, P.G. **Física Conceitual**. 12ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luiz Felipe. **Física para Ensino Médio: Termologia, Óptica, Ondulatória**. 4ª edição. Vol.2. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

APÊNDICE 4

**Trabalho de Conclusão do Curso****Prof.^a Camila Debom****Plano de aula 4****Nome da Escola/Colégio:** EMEF Professor Félix Faccenda**Nome da professora-pesquisadora:** Kellen Melo Pinheiro**Série:** 3º ano**Turma:** 33**Duração:** 2 horas**Tema da aula**

Intensidade sonora.

Objetivos

- ✓ Retomar o conceito de frequência sonora, de notas musicais e de sons agudos e graves.
- ✓ Apresentar a relação entre a intensidade sonora e o volume com a utilização do instrumento musical Ganzá.
- ✓ Discutir os conceitos de som forte e fraco com a utilização do instrumento musical Ganzá.

Pré-requisitos

Música

Instrumentos musicais.

Conceito de som.

Sons agudos e graves,

Frequência e as notas musicais

Recursos utilizados

Quadro, giz, roteiro experimental para a construção do ganzá e o gerador de frequência.

Metodologia

No primeiro momento da aula vai ocorrer a retomada dos conceitos que foram trabalhados na aula anterior com o auxílio do gerador de frequências que é um aplicativo de celular para geração de sons associados às notas musicais Dó Ré Mi Fá Sol Lá Si. Ainda em caráter de revisão, serão exibidos dois vídeos de cantores líricos, explorando a classificação vocal de Soprano e Tenor.

Num segundo momento, será distribuído um roteiro experimental (disponível no apêndice 12) para a construção do ganzá, que os alunos produzirão individualmente, com o auxílio e orientação da professora-pesquisadora. Os ganzás construídos serão explorados, acompanhando a discussão sobre intensidade sonora, visando a associação com a ideia de energia. Como encerramento da aula, será a retomado dos conceitos abordados nesta aula, para verificar se os alunos estavam entendendo o conteúdo.

Avaliação da aprendizagem

Em sala de aula os estudantes serão avaliados a partir da participação, o envolvimento na construção do ganzá e as respostas das crianças sobre os conceitos trabalhados na aula anterior.

Avaliação da aula

Verificar os conhecimentos prévios das crianças sobre acústica, se houve em relação a conhecimentos que foram trabalhados, se os objetivos da aula foram alcançados por meio da análise das respostas das crianças sobre os conceitos trabalhados na aula anterior.

Referências Bibliográficas

PIETROCOLA, Mauricio; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata; ROMERO, Talita Raquel. **Física em Contextos 2**. 1ª edição. Vol. 2. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

HEWIT, P.G. **Física Conceitual**. 12ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luiz Felipe. **Física para Ensino Médio: Termologia, Óptica, Ondulatória**. 4ª edição. Vol.2. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

APÊNDICE 5

**Trabalho de Conclusão do Curso****Prof.^a Camila Debom****Plano de aula 5****Nome da Escola/Colégio:** EMEF Professor Félix Faccenda**Nome da professora-pesquisadora:** Kellen Melo Pinheiro**Série:** 3º ano**Turma:** 33**Duração:** 5 horas**Tema da aula**

A exploração de vários tipos de sons, a construção de uma história em quadrinhos e a entrevista semiestruturada

Objetivos

- ✓ Avaliar os conhecimentos das crianças sobre a Acústica com a História em quadrinhos, atividade de percepção musical e a entrevista semiestruturada.
- ✓ Verificar a construção dos conceitos de Acústica das crianças com a utilização dos instrumentos musicais de baixo custo.

Pré-requisitos

Música, instrumentos musicais, conceito de som, sons agudos, graves, Frequência, notas musicais e intensidade sonora.

Recursos utilizados

Quadro, giz, o gerador de frequência, notebook e as atividades.

Metodologia

No primeiro momento da aula vai ocorrer a aplicação de uma atividade de percepção musical (disponível no apêndice 13) sobre os assuntos trabalhados nas aulas anteriores, que consiste em escutar diversos tipos de sons e marcar apenas uma alternativa. Este tipo de atividade é uma forma também de avaliar se as crianças aprenderam os conceitos sem a necessidade de escrever, pois a maioria dos alunos desta turma tem dificuldade de escrever

frases. Num segundo momento, será realizada a segunda atividade que é completar a história em quadrinhos, expressando-se em uma situação que apresenta elementos trabalhados nas aulas sobre acústica (disponível no apêndice 14) Como encerramento da aula, a professora pesquisadora discutirá com os alunos os conceitos que ficaram a “haver” ou apresentaram dificuldade para o entendimento.

Avaliação da aprendizagem

Em sala de aula os estudantes serão avaliados a partir da participação, o envolvimento na construção da História em Quadrinhos, as respostas das crianças sobre os conceitos trabalhados nas aulas anteriores na atividade de percepção musical e na entrevista semiestruturada.

Avaliação da aula

Verificar se houve evidências de aprendizagem significativa das crianças sobre acústica, e se os objetivos da aula foram alcançados por meio da análise das respostas das crianças sobre os conceitos trabalhados nas aulas anteriores.

Referências Bibliográficas

PIETROCOLA, Mauricio; POGIBIN, Alexander; ANDRADE, Renata; ROMERO, Talita Raquel. **Física em Contextos 2**. 1ª edição. Vol. 2. São Paulo: Editora do Brasil, 2016.

HEWIT, P.G. **Física Conceitual**. 12ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

YAMAMOTO, Kazuhito; FUKU, Luiz Felipe. **Física para Ensino Médio: Termologia, Óptica, Ondulatória**. 4ª edição. Vol.2. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.

APÊNDICE 6

Pré-questionário sobre Acústica e Instrumentos musicais.

Informações: Este pré-questionário foi elaborado com nove questões tendo como objetivo verificar os conhecimentos prévios das crianças sobre a Acústica e os instrumentos musicais. Houve a realização da leitura das questões pela professora-pesquisadora e em seguida os alunos escreveram as suas respostas no quadro.

(Questões para discussão em grupo)

- 1) O que é o som?
- 2) Quais são as notas musicais?
- 3) Você gosta de música?
- 4) Qual a diferença entre som e música?
- 5) O que é o volume de um som?
- 6) O que é um instrumento musical?
- 7) Você toca algum instrumento musical?
- 8) Quais instrumentos musicais você conhece? (listar todos no quadro, classificar)
- 9) O que é uma onda?

APÊNDICE 7

Material impresso distribuído na Aula 1

Informações: Este material impresso foi distribuído para os alunos contendo explicações sobre o conceito de som, as notas musicais e a classificação musical dos instrumentos. Sobre este material houve discussões como o som acontece em um instrumento de percussão, de sopro e cordas.

INSTRUMENTOS MUSICAIS

PROF^ª KELLEN

**OS INSTRUMENTOS MUSICAIS SÃO
RESPONSÁVEIS POR PRODUZIR
DIFERENTES TIPOS DE SONS**

**OS SONS DOS INSTRUMENTOS MUSICAIS SÃO VIBRAÇÕES
OS INSTRUMENTOS PODEM TER DIVERSOS FORMATOS E
TAMANHOS.**

TIPOS

**OS INSTRUMENTOS MUSICAIS ESTÃO DIVIDIDOS EM TRÊS GRANDES GRUPOS:
CORDAS, PERCUSSÃO E SOPRO.**



 **SOPRO**

O SOM É PRODUZIDO PELA A VIBRAÇÃO DE AR QUE SE ENCONTRA NO INTERIOR DO INSTRUMENTO. FLAUTA, SAXOFONE E TUBA SÃO EXEMPLOS.



 **CORDAS**

O SOM É PRODUZIDO PELA VIBRAÇÃO DAS CORDAS E AR DO AMBIENTE. CURIOSIDADE: O PIANO É UM INSTRUMENTO DE CORDAS.



 **PERCUSSÃO**

O SOM É PRODUZIDO PELA VIBRAÇÃO DE UMA MEMBRANA OU DE UMA SUPERFÍCIE. O PANDEIRO, ÍCONE DO SAMBA, É UM EXEMPLO.

**OS INSTRUMENTOS MUSICAIS PRODUZEM UMA VARIEDADE DE NOTAS
MUSICAIS. DÓ RÉ MI FÁ SOL LÁ SI SÃO NOTAS MUSICAIS.**



APÊNDICE 8

Atividade de classificação dos instrumentos musicais

Informações: A atividade continha diversos instrumentos musicais, que os alunos tinham que recortar e colocar no caderno, de acordo com a sua classificação musical após a explicação do material impresso na aula 1. Nesta atividade, os alunos foram acompanhados pela professora-pesquisadora.



Trabalho de Conclusão do Curso
Prof.ª Camila Debom

Atividade

Nome da Escola/Colégio: EMEF Professor Félix Faccenda

Nome da estagiária: Kellen Melo Pinheiro

Série: 3º ano

Turma: 33

Atividade 1

Recortar e colar os instrumentos musicais de acordo com a sua classificação musical.

Exemplo: O violão pertence ao instrumento de cordas.



APÊNDICE 9

ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA CONSTRUÇÃO DE UM VIOLÃO.



OBJETIVO: CONSTRUIR DOIS VIOLÕES, UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO, PARA EXPLORAR OS SONS AGUDOS E GRAVES.

DESCRIÇÃO: O VIOLÃO É UM INSTRUMENTO MUSICAL POPULAR DO GRUPO DOS INSTRUMENTOS DE CORDAS – QUE PODEM SER DEDILHADAS. É USADO PARA TOCAR MÚSICAS DO ROCK, DO POP, DO SERTANEJO, DA MÚSICA POPULAR, DO SAMBA E DA BOSSA NOVA, ENTRE OUTROS ESTILOS. O VIOLÃO É COMPOSTO POR TRÊS PARTES PRINCIPAIS: A CABEÇA, O BRAÇO E O CORPO - COM UM FORMATO DE ALGARISMO OITO, QUE TEM A FUNÇÃO DE AMPLIFICAR O SOM.

OS MÚSICOS QUE TOCAM VIOLÃO SÃO CHAMADOS DE VIOLONISTAS. UM DOS MAIORES VIOLONISTAS DO MUNDO É UM GAÚCHO CHAMADO YAMANDU COSTA, NATURAL DE PASSO FUNDO (RS). ELE É CONHECIDO MUNDIALMENTE POR MISTURAR MUITOS ESTILOS E CRIAR INTERPRETAÇÕES DE RARA PERSONALIDADE NO SEU VIOLÃO DE SETE CORDAS.

PARA CONSTRUIR DOIS VIOLÕES NA SALA DE AULA, RECOMENDA-SE FAZER COM A TURMA INTEIRA COMPOSTA POR ONZE ALUNOS.

MATERIAL NECESSÁRIO:

CAIXA DE SAPATO, PEDAÇOS DE MADEIRAS, PALITOS DE DENTES, SERRA DE CORTAR CANO, BARBANTES FINOS, TESOURA, ESPÁTULA, CHAVE DE FENDA PHILIPS, PARAFUSOS, FURADEIRA E ESPÁTULA.



FIGURA 1-MATERIAIS.



FIGURA 2-FURADEIRA E SERRA DE CORTAR CANO.



FIGURA 3-CHAVE DE PHILIPS.



FIGURA 4-ESPÁTULA, PALITOS DENTES E OS PARAFUSOS.

CONSTRUÇÃO:

OBSERVAÇÕES: OS FUROS NA CAIXA, NOS PEDAÇOS DE MADEIRA E AS TARRAXAS DO VIOLÃO CONSTITUÍDO POR PARAFUSOS FORAM FEITOS PELA PROFESSORA-PESQUISADORA.

A) O CORPO DO VIOLÃO E O BRAÇO.

FAZER UM BURACO REDONDO NA TAMPA DA CAIXA COM A TESOURA SEM PONTA.

FIXAR COM O AUXÍLIO DA CHAVE DE FENDA PHILIPS DOIS PEDAÇOS DE MADEIRAS, UMA EM CIMA E OUTRA NO INTERIOR DA CAIXA, COM DOIS PARAFUSOS.

NO BRAÇO DO VIOLÃO, FIXAR UM PEDAÇO DE MADEIRA COM DOIS PARAFUSOS SOBRE O AUXÍLIO DA CHAVE DE FENDA PHILIPS.

B) A JUNÇÃO DO CORPO COM O BRAÇO.

FIXAR DOIS PEDAÇOS DE MADEIRA, UMA NA FRENTE E O OUTRO NO INTERIOR DA CAIXA, COM DOIS PARAFUSOS COM O AUXÍLIO DA CHAVE DE FENDA PHILIPS.

PRENDER O BRAÇO NO PEDAÇO DE MADEIRA E NA CAIXA COM DOIS PARAFUSOS.

PASSAR UM BARBANTE NOS PEDAÇOS DE MADEIRA E DAR NÓ. POR FIM ENROLAR NA TARRAXA E DAR UM NÓ TAMBÉM. FAZER ISSO PARA AS DEMAIS CORDAS. FEITOS TODOS ESSES PROCEDIMENTOS O SEU VIOLÃO ESTARÁ PRONTO. O EXEMPLO DE UM VIOLÃO FABRICADO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO ESTARÁ NA FIGURA 5 A SEGUIR.



**FIGURA 5- O VIOLÃO
CONSTRUÍDO COM
MATERIAIS DE BAIXO CUSTO.**

APÊNDICE 10

Material distribuído para comparação dos instrumentos regulares com os instrumentos rudimentares

Informações: O material distribuído tinha como objetivo comparar diferenças e similaridades entre os instrumentos regulares com os instrumentos rudimentares.

Violão Convencional



Violão construído pela turma 33.



APÊNDICE 11

ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA CONSTRUÇÃO DA FLAUTA PÃ (OU FLAUTA DE PÃ/PAN.



OBJETIVO: CONSTRUIR UMA FLAUTA PÃ, UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO, PARA EXPLORAR AS NOTAS MUSICIAIS, O CONCEITO DE FREQUÊNCIA SONORA E DIFERENCIANDO OS SONS AGUDOS E GRAVES.

DESCRIÇÃO: DE INDÍGENA, USADA EM PAÍSES COMO BOLÍVIA, ARGENTINA, CHILE, COLOMBIA, EQUADOR E PERU, A FLAUTA PÃ É UM INSTRUMENTO MUSICAL DE SOPRO. É COMPOSTO POR VÁRIOS TUBOS SONOROS COM TAMANHOS DIFERENTES. CADA TUBO SONORO TEM UMA EXTERMIDADE FECHADA E OUTRA ABERTA, NA QUAL ESTÃO COLOCADAS NO SENTIDO VERTICAL EM ORDEM

DESCRESCENTE. OS TUBOS SONOROS QUE COMPÕEM UMA FLAUTA DESTE TIPO SÃO FEITOS TRADICIONALMENTE POR BAMBU, MAS PODEM SER FEITOS COM MADEIRA, METAL E ATÉ PLÁSTICO. VOCÊ JÁ VIU UMA FLAUTA PÃ? COM QUE VOCÊ ACHA QUE SE PARECE O SOM DELA?

MATERIAL NECESSÁRIO:

CANUDOS, PEDAÇOS DE FOLHAS DE DESENHO, COLA, TESOURA, RÉGUA, CANETA PRETA, CANETINHA E MASSA DE MODELAR.



FIGURA 1-MATERIAIS

CONSTRUÇÃO:

OBSERVAÇÕES: OS CORTES DOS CANUDOS DE ACORDO COM SEU COMPRIMENTO E AS MARCAÇÕES PARA COLOCAR A MASSA DE MODELAR FORAM FEITOS PELA PROFESSORA-PESQUISADORA.

COLOCAR UM PEDAÇO PEQUENO DE MASSA DE MODELAR EM UMA DAS EXTREMIDADES DO CANUDO, CONFORME A FIGURA 2. FAZER ESSE PROCEDIMENTO PARA OS OITOS CANUDOS.



FIGURA 2-UM PEDAÇO DE MASSA DE MODELAR NA MARCAÇÃO.

FIXAR OS OITOS CANUDOS DE UM AO LADO AO OUTRO, DO MAIOR PARA MENOR NO PEDAÇO DE FOLHA DE DESENHO, CONFORME AS FIGURAS 3 E 4.



FIGURA 3-A COLAGEM DO PRIMEIRO CANUDO NO PEDAÇO DE FOLHA DE DESENHO.

FIGURA 4- A FINALIZAÇÃO DA COLAGEM DOS OITOS CANUDOS NO PEDAÇO DE FOLHA DE DESENHO.



PEGAR OUTRO PEDAÇO DE FOLHA DESENHO E FIXAR EM CIMA DOS CANUDOS.



FIGURA 5-A FINALIZAÇÃO DA COLAGEM DO PEDAÇO DE FOLHA DE DESENHO NOS CANUDOS.

PEGAR A CANETINHA PARA INDICAR AS NOTAS MUSICAIS NOS CANUDOS.



FIGURA 6-AS NOTAS MUSICIAIS REGISTRADA NOS CANUDOS.

FEITOS TODOS ESSES PROCEDIMENTOS A SUA FLAUTA PÃ ESTARÁ PRONTA. O EXEMPLO DA FLAUTA PÃ FABRICADO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO ESTÁ NA FIGURA 7 A SEGUIR.



FIGURA 7-A FLAUTA PÃ CONSTRUÍDO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO.

VAMOS TESTAR?

APÊNDICE 12

ROTEIRO EXPERIMENTAL PARA CONSTRUÇÃO DO GANZÁ OU CANZÁ

OBJETIVO: CONSTRUIR O GANZÁ, UTILIZANDO MATERIAIS DE BAIXO CUSTO, PARA EXPLORAR O CONCEITO DE INTENSIDADE SONORA.

DESCRIÇÃO: O GANZÁ É UM INSTRUMENTO DE ORIGEM AFRICANA QUE PERTENCE AO GRUPO DOS INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO, UTILIZADO NOS MAIS DIVERSOS ESTILOS MUSICAIS, MAS PRINCIPALMENTE NO SAMBA. É FEITO EM ALUMÍNIO, OU PLÁSTICO, EM FORMATO DE CILINDRO E CONTÉM NO SEU INTERIOR GRÃOS OU SEIXOS.



O INSTRUMENTO FUNCIONA COM UM CHOCALHO, EM QUE O PERCUSSIONISTA SEGURA EM UMAS DAS SUAS MÃOES E AGITA PARA FRENTE E PARA TRÁS NO SENTIDO HORIZONTAL.

VOCÊ JÁ VIU UM GANZÁ? COM QUE VOCÊ ACHA QUE SE PARECE O SOM?

MATERIAL NECESSÁRIO:

LATINHA DE ALUMÍNIO, ARROZ, FITA DUREX, TESOURA E FITA ADESIVA CREPE BRANCA.



FIGURA 1-MATERIAIS.



FIGURA 2-FITA ADESIVA CREPE BRANCA

CONSTRUÇÃO:

COLOCAR UM POUCO DE ARROZ NO BURRACO DA LATINHA E DEPOIS UTILIZAR A TESOURA PARA CORTAR PEDAÇOS DE FITAS. APÓS ISSO, USAR ESSES PEDAÇOS FITAS PARA FECHAR O BURACO.

PRONTINHO! AÍ ESTÁ O SEU GANZÁ... O EXEMPLO DO GANZÁ FABRICADO COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO ESTÁ NA FIGURA 3 E 4 A SEGUIR.



**FIGURA 3-GANZÁ
CONSTRUÍDO COM
MATERIAIS DE BAIXO CUSTO.**



**FIGURA 4-O BURRACO DA
LATINHA FECHADO COM
FITA.**

VAMOS TESTAR?

APÊNDICE 13

Informações: A atividade de diferenciação dos sons tinha como objetivo verificar se houve evidências de Aprendizagem Significativa dos alunos sobre os conceitos que foram estudados nas aulas. Atividade era composta por duas questões sobre frequência das notas Do e Si em som de um piano e duas questões sobre classificação musical dos instrumentos musicais. Nesta atividade, os alunos deveriam escutar o som e **marcar apenas x uma das alternativas.**

ATIVIDADE DIFERENCIAÇÃO DE SOMS.

1) QUAL É O SOM MAIS AGUDO?

1

2

2) QUAL É O SOM DE FREQUÊNCIA MENOR?

1

2

3) QUE TIPO DE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO TOCADO?

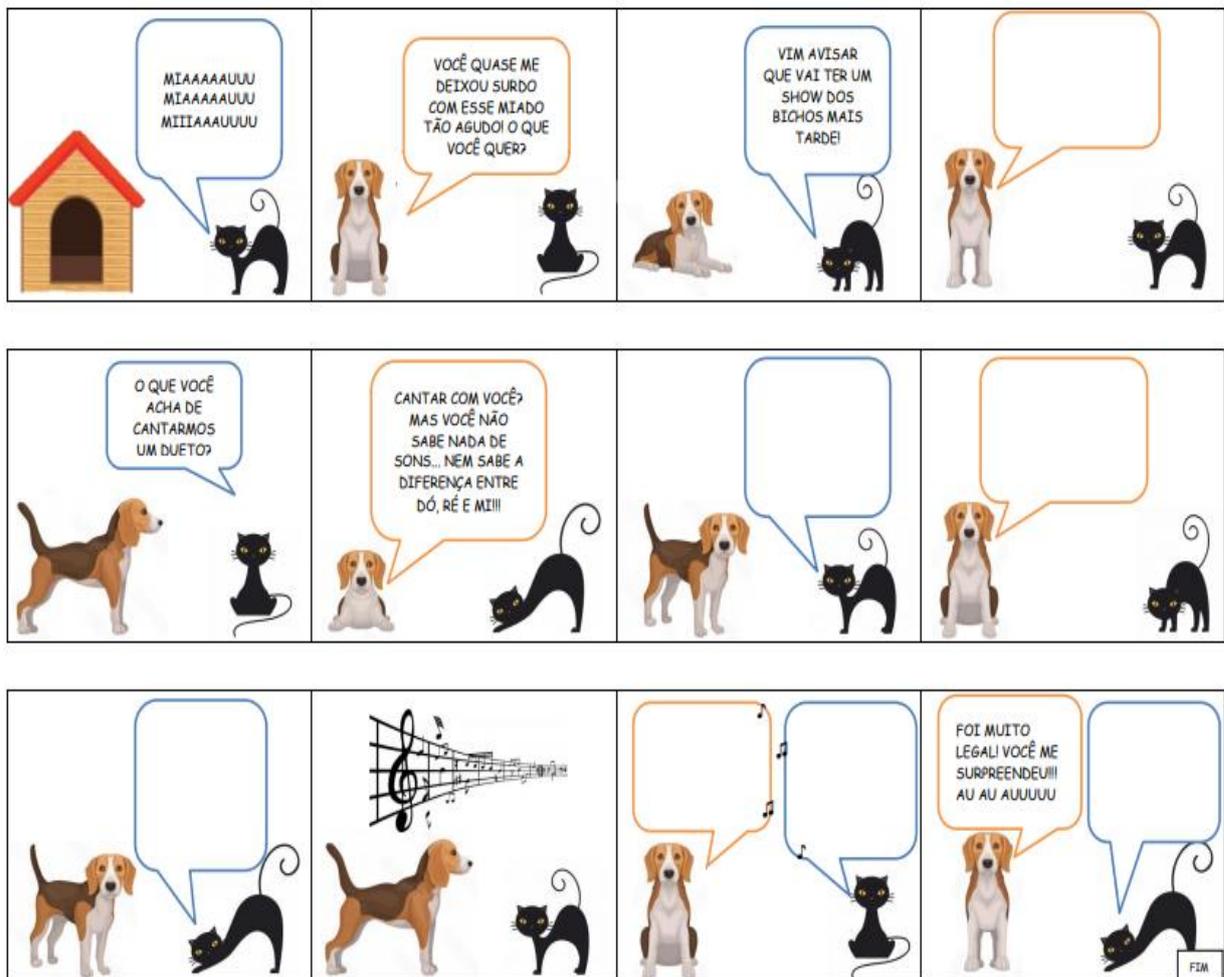
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
DÓ RÉ MI 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
DÓ RÉ MI 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
DÓ RÉ MI 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO

4) QUE TIPO DE INSTRUMENTO ESTÁ SENDO TOCADO

	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
FÜR ELISE 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
FÜR ELISE 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO
FÜR ELISE 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SOPRO	CORDAS	PERCUSSÃO

APÊNDICE 14

Informações: A história em quadrinhos também tinha o objetivo de verificar se houve evidências de aprendizagem significativa dos alunos. Esta história continha balões em branco, para que os alunos pudessem expressar suas ideias quando estimulados a tratar situações envolvendo sons durante aulas e levassem as ideias trabalhadas a um outro contexto. Era possível que os alunos construíssem histórias “corretas”, mas que não trouxessem para os diálogos nos quadrinhos os conceitos trabalhados.



APÊNDICE 15

Roteiro da entrevista semiestruturada

Questão 1: Se você tivesse que resumir o que estudamos juntos nas últimas semanas com uma única palavra, que palavra você usaria?

Questão 2: Como você acha que um som pode ser produzido?

Questão 3: Você saberia dizer como uma corda de violão produz?

Questão 4: E o som da nossa voz? Você sabe dizer como é produzido?

Questão 5: Às vezes a corda do violão vibra mais rápido e às vezes mais devagar. Que diferença isso faz no som que a gente ouve?

Questão 6: Você conhece outros sons que podem ser como o da vibração rápida e o da vibração devagar da corda do violão?

Questão 8: Na flauta pan, qual a diferença que você conhece entre o som do canudinho mais longo e o som do canudinho mais curto?

Questão 9: Você lembra quais são as notas musicais que estudamos?

Questão 10: Qual dos canudinhos da flauta pan tem mais a ver com a nota Dó e qual tem mais a ver mais a ver com a nota Si?

Questão 11: Como pode-se mudar o volume (intensidade sonora) de um som em um tambor?

APÊNDICE 16

DADOS COLETADOS DAS ENTREVISTASEntrevista com a aluna A.J.

Professora- Pesquisadora: Se você tivesse que resumir o que estudamos juntos nas últimas semanas com uma única palavra, que palavra você usaria?

Aluna A.J: “Ondas sonoras”

Professora- Pesquisadora: Como você acha que um som pode ser produzido?

Aluna A.J: “Ondas sonoras”

Professora-Pesquisadora: Você saberia dizer como uma corda de violão produz uma nota musical?

Aluna A.J: “Pelos dedos”

Professora-Pesquisadora: E o som da nossa voz? Você sabe dizer como é produzido?

Aluna A.J: “Não sei dizer”

Professora-Pesquisadora: Às vezes a corda do violão vibra mais rápido e às vezes mais devagar. Que diferença isso faz no som que a gente ouve?

Professora- Pesquisadora: Lembra, quanto maiores vibrações o som é?

A.J: “Agudo”

Professora- Pesquisadora: É menor vibração o som é?

A.J: “Grave”

Professora-Pesquisadora: Você conhece outros sons que podem ser como o da vibração rápida e o da vibração devagar da corda do violão?

A.J: “Aquele som que a gente fez, a flautinha pan ou acho que aquele que você soprou. Aquilo que tinha água e o balão junto.”

Professora-Pesquisadora: A Flauta d’água?

A.J: “É, e a mesma coisa”?

Professora Pesquisadora: “Sim, é o mesmo princípio”

Professora-Pesquisadora: Na flauta pan, qual a diferença que você conhece entre o som do canudinho mais longo e o som do canudinho mais curto?

Aluna A.J: “Mais longo um pouquinho mais fino. Mais curto é o grave”

Professora- Pesquisadora: Esses sons da flauta pan têm relação com as notas musicais?

Aluna A.J: “Sim”

Professora-Pesquisadora: Você lembra quais são as notas musicais que estudamos?

Aluna A.J: “Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá”

Professora-Pesquisadora: Qual dos canudinhos da flauta pan tem mais a ver com a nota Dó e qual tem mais a ver mais a ver com a nota Si?

Aluna A.J: “O primeiro canudinho Dó”.

“A nota Si o menor”

Professora-Pesquisadora: Como pode-se mudar o volume de um som em um tambor?

A.J: “Não sei”

Entrevista com a aluna M.

Professora-Pesquisadora: Se você tivesse que resumir o que estudamos juntos nas últimas semanas com uma única palavra, que palavra você usaria?

Aluna M: “Violão”

Professora- Pesquisadora: Como você acha que um som pode ser produzido?

Aluna M: “Som alto e grave”

Professora-Pesquisadora: Você saberia dizer como uma corda de violão produz uma nota musical?

Aluna M: “Não sei dizer”

Professora-Pesquisadora: E o som da nossa voz? Você sabe dizer como é produzido?

Aluna M: “Esqueci”

Professora-Pesquisadora: Às vezes a corda do violão vibra mais rápido e às vezes mais devagar. Que diferença isso faz no som que a gente ouve?

Aluna M: “A diferença entre a gente toca o grave, muito rápido é grave. muito devagarinho é o som baixo e não me lembro do restante”

Professora-Pesquisadora: Você conhece outros sons que podem ser como o da vibração rápida e o da vibração devagar da corda do violão?

Aluna M: “Tão muito rápido é o som grave”

Professora-Pesquisadora: Lembra que coloquei dois vídeos de cantores líricos no notebook? Tinha o soprano e o tenor. Quem cantava notas mais agudas?

Aluna M: “A mulher”

Professora-Pesquisadora: Quem cantava notas mais graves?

Aluna M: “O cantor”

Professora-Pesquisadora: Na flauta pan, qual a diferença que você conhece entre o som do canudinho mais longo e o som do canudinho mais curto?

Aluna M: “canudinho longo grave. O curto agudo”

Professora- Pesquisadora: Esses sons da flauta pan têm relação com as notas musicais?

Aluna M: “Sim”

Professora-Pesquisadora: Você lembra quais são as notas musicais que estudamos?

Aluna M: “Dó, Mi, Fá, Sol, Si”

Professora-Pesquisadora: Qual dos canudinhos da flauta pan tem mais a ver com a nota Dó e qual tem mais a ver mais a ver com a nota Si?

Aluna M: “O primeiro canudinho grande é o Dó grave. Canudinho Si o som agudo”

Professora-Pesquisadora: Como pode-se mudar o volume de um som em um tambor?

Aluna M: “Só tocar devagarinho fica mais baixinho e se for muito alto o som é agudo”

Entrevista com o aluno V.

Professora-Pesquisadora: Se você tivesse que resumir o que estudamos juntos nas últimas semanas com uma única palavra, que palavra você usaria?

Aluno V: “Foi divertido”

Professora- Pesquisadora: Como você acha que um som pode ser produzido?

Aluno V: “Pela vibração”

Professora-Pesquisadora: Você saberia dizer como uma corda de violão produz uma nota musical?

Aluno V: “Produz pelo violão ser um formato de oito”

Professora-Pesquisadora: E o som da nossa voz? Você sabe dizer como é produzido?

Aluno V: “Produzem vibrações”

Professora-Pesquisadora: Às vezes a corda do violão vibra mais rápido e às vezes mais devagar. Que diferença isso faz no som que a gente ouve?

Aluno V: “Porque tem o agudo”

Professora-Pesquisadora: O agudo tem maior vibrações ou menores vibrações

Aluno V: “Maior vibrações”

Professora-Pesquisadora: A gente aprendeu sons agudos e graves. Graves têm maior vibrações ou menores vibrações?

Aluno V: “Menor vibrações”

Professora-Pesquisadora: Você conhece outros sons que podem ser como o da vibração rápida e o da vibração devagar da corda do violão?

Professora-Pesquisadora: Lembra que coloquei dois sons no notebook, os cantores líricos.

Professora-Pesquisadora: Tenor, canta notas mais graves ou agudas?

Aluno V: “Agudo”

Professora-Pesquisadora: E a soprano?

Aluno V: “Mais grave”

Professora-Pesquisadora: Na flauta pan, qual a diferença que você conhece entre o som do canudinho mais longo e o som do canudinho mais curto?

Aluno V: “Canudinho longo grave. Canudinho curto mais alto”.

Professora-Pesquisadora: “Que tipo de som é alto”?

Aluno V: “O agudo”

Professora- Pesquisadora: Esses sons da flauta pan têm relação com as notas musicais?

Aluno V: “Não”

Professora-Pesquisadora: Você lembra quais são as notas musicais que estudamos?

Aluno V: “Dó, Mi, Fá, Sol, Ré, Si”

Professora-Pesquisadora: Qual dos canudinhos da flauta pan tem mais a ver com a nota Dó e qual tem mais a ver mais a ver com a nota Si?

Aluno V: “Não lembro”

Professora-Pesquisadora: Como pode-se mudar o volume de um som em um tambor?

Vitor V: “Batendo mais forte mais vibração”

Entrevista com o aluno D.

Professora-Pesquisadora: Se você tivesse que resumir o que estudamos juntos nas últimas semanas com uma única palavra, que palavra você usaria?

Aluno D: “Felicidade”

Professora- Pesquisadora: Como você acha que um som pode ser produzido?

Aluno D: “Ondas”

Professora-Pesquisadora: Você saberia dizer como uma corda de violão produz uma nota musical?

Aluno D: “Não”

Professora-Pesquisadora: E o som da nossa voz? Você sabe dizer como é produzido?

Aluno D: “Não”

Professora-Pesquisadora: Às vezes a corda do violão vibra mais rápido e às vezes mais devagar. Que diferença isso faz no som que a gente ouve?

Professora-Pesquisadora: Maior vibrações como era o som?

Aluno D: “Alto”

Professora-Pesquisadora: Como era o nome desse som?

Aluno D: “Agudo”

Professora-Pesquisadora: Menor vibrações?

Aluno D: “baixo”

Professora-Pesquisadora: Como era o nome desse som?

Aluno D: “Som era, é não sei dizer”

Professora-Pesquisadora: Você conhece outros sons que podem ser como o da vibração rápida e o da vibração devagar da corda do violão?

Professora-Pesquisadora: Lembra que eu coloquei no notebook dois sons. Você lembra?

Aluno D: “Era agudo e baixo”.

Professora-Pesquisadora: Lembra que coloquei dois cantores, a soprano e o tenor. Quem cantava as notas mais graves?

Aluno D: “Eu acho tenor”.

Professora-Pesquisadora: Notas mais agudas?

Aluno D: “Soprano”.

Professora-Pesquisadora: Na flauta pan, qual a diferença que você conhece entre o som do canudinho mais longo e o som do canudinho mais curto?

Aluno D: “Notei que é a diferença para era junto, para fazer barulho”.

Professora-Pesquisadora: Me dizem uma coisa, como era o som do canudinho longo?

Aluno D: “Baixo, o som era mais grave”

Professora-Pesquisadora: E o canudinho longo.

Aluno D: “Alto o som”.

Professora- Pesquisadora: Esses sons da flauta pan têm relação com as notas musicais?

Aluno D: “Tem”

Professora-Pesquisadora: Você lembra quais são as notas musicais que estudamos?

Aluno D: Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá, Si.

Professora-Pesquisadora: Qual dos canudinhos da flauta pan tem mais a ver com a nota Dó e qual tem mais a ver mais a ver com a nota Si?

Aluno D: “O grande o Dó. Si eu acho que era pequenino”.

Professora-Pesquisadora: Como pode-se mudar o volume de um som em um tambor?

Aluno D: “Batendo”