



II CONPESQ
Congresso de Pesquisa,
Pós-Graduação e Inovação

Os novos rumos da ciência pós-pandemia

12 a 16 de abril de 2021 Universidade Federal do Cariri - UFCA

Flauta Pan Intratonal modular : uma oficina de construção

Rodrigo Alexandre Soares Santos

Universidade Federal do Cariri – UFCA
rodrigo.santos@ufca.edu.br - UFCA

Francisco Henrique Salvador

Universidade Federal do Cariri - UFCA
henrique_salvador88@hotmail.com - UFCA

RESUMO

O presente texto tem o objetivo de apresentar a oficina de construção de flautas e percepção musical, ofertada no ENPIBID 2019 na cidade de Brejo Santo-CE, que foi uma das etapas do projeto *Flauta Pan Intratonal modular: uma proposta para a educação musical hoje*, apoiado pela PRPI-UFC. Esse projeto estuda a viabilidade de construção de uma Flauta Pan para servir como uma nova ferramenta para a educação musical capaz de reproduzir diferentes escalas musicais, para além do referencial tradicional ocidental. Com isso, a oficina aqui apresentada foi organizada de modo a proporcionar uma vivência da construção de um instrumento musical, e também para se perceber o potencial transdisciplinar da utilização desse instrumento, ao se abordar áreas da física, matemática e música.

PALAVRAS CHAVE: Flauta Pan; Educação Musical; Oficina de Construção de Instrumento

1. INTRODUÇÃO

O presente texto tem o objetivo de apresentar a oficina de construção de flautas e percepção musical, ofertada no ENPIBID (Encontro do programa Institucional de bolsas de inicialização à docência), em 11 de outubro de 2019 na cidade de Brejo Santo-CE, que foi uma das etapas do projeto *Flauta Pan Intratonal modular: uma proposta para a educação musical hoje*, apoiado pela PRPI-UFCA.

O projeto mencionado pretende analisar a viabilidade de se construir um instrumento musical, acessível a diferentes faixas etárias, capaz de soar diferentes escalas musicais e não somente a ocidental tradicional. Isso porque cada vez mais se faz necessário no ambiente de educação musical uma revisitação das diferentes matrizes sonoras, com o objetivo de

extrapolar o ensino musical tecnicista e reconhecer as culturas por traz dessas sonoridades, contribuindo, com isso, com uma educação do sensível.

Sendo assim, a oficina aqui relatada se mostra como uma importante etapa do projeto, já que pretendia não somente explorar elementos musicais, mas também, a partir da construção do instrumento, promover transdisciplinaridade entre conteúdos de geometria (da matemática) e ondulatória da física, indo ao encontro do que consta nos PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais):

"[...] compreender a Física como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença em diferentes âmbitos e setores, como, por exemplo, nas manifestações artísticas ou literárias, em peças de teatro, letras de músicas etc., estando atento à contribuição da ciência para a cultura humana" (BRASIL, 2002, p. 68).

A iniciativa de se demonstrar a possibilidade da transversalidade do ensino música, por meio da construção das flautas pan desperta uma série de questões e aguça a curiosidade daqueles que tem contato com o instrumento.

A Flauta Pan está presente em todos os continentes, em diversas formas e construídas com diferentes materiais. Nas Américas, a reconhecemos, principalmente, por sua presença na região andina, em países como Peru e Bolívia. Feitas basicamente de cana, o instrumento se apresenta como um feixe de tubos paralelos de diferentes tamanhos, afinados com uma escala própria, já que são utilizadas, basicamente, em rituais locais, possuindo, por isso, significados únicos, que se refletem em sua sonoridade.

A revisão bibliográfica realizada durante as atividades do projeto anteriormente mencionado percebeu também que a Flauta Pan, além de ser utilizada na América Espanhola, esteve (e ainda timidamente está) presente na cultura de povos originários do Brasil, como nos mostra Izkovitz (1932), Camêu (1977) e Civallero (2013).

Com isso, temos que a flauta pan pode ser uma ferramenta para se explorar o rico ambiente musical de diferentes culturas, particularmente as sonoridades relegadas à periferia do nosso próprio país. Além disso, construir uma Flauta Pan viável para diferentes faixas etárias passará a existir uma nova ferramenta para se promover a transdisciplinaridade no ambiente escolar, permitindo, por isso, novas abordagens em sala de aula.

2. A OFICINA DE CONSTRUÇÃO DE FLAUTA PAN

Nessa seção nos dedicaremos a descrever a oficina realizada como atividade do ENPIBID (Encontro do programa Institucional de bolsas de inicialização à docência), em Brejo Santo (CE), no colégio EEMTI Professor José Teles de Carvalho para seus estudantes do ensino médio.

Conforme dissemos anteriormente, o objetivo da oficina foi trabalhar aspectos da música, matemática e também da física. Para isso, preparamos um conteúdo multimídia de modo a expor graficamente os elementos matemáticos e físicos expostos durante a construção das flautas. Para a construção propriamente dita, foi fornecida pela organização do evento tubos, serra e cola quente.

A oficina teve 17 participantes e duração de 2h, aproximadamente, devido a própria simplicidade do processo de construção das flautas. No entanto, a principal decisão a ser tomada e também o assunto que motiva as discussões envolvendo a física e a matemática, é a escolha dos comprimentos dos tubos. Destacamos para os alunos que a afinação e, por consequência a própria construção do instrumento é uma construção social orientada pela história musical da Europa

central. O que certamente não contempla a estrutura tradicional de uma Flauta Pan, no entanto, tal instrumento está presente em diversos países pelo mundo, e, também por isso, não deve ser diminuído em sua qualidade musical.

Abordou-se na oficina que para encontrarmos a escala tradicional ocidental, deve-se fazer um breve estudo físico das ondas sonoras e temperamentos, passando pelo conteúdo inicial de ondulatória e culminando no cálculo das frequências que serão utilizadas no instrumento. Tais frequências são derivadas a partir da relação intervalar da escala temperada/de temperamento igual ($F_i = f_0 * 2^{n/12}$, onde: F_i = frequência, f_0 = frequência inicial e n = intervalo na escala).

A partir desse estudo, descobrimos os comprimentos necessários de cada tubo para se construir uma flauta pan temperada, possibilitando com isso, a construção de uma tabela. Para isso, após tabelado as frequências, calcula-se o tamanho do tubo sonoro seguindo a seguinte relação:

$$L = v/4f$$

Onde: L = comprimento do tubo, v = velocidade em relação à temperatura e f = frequência.

Calculando doze intervalos a partir de uma nota C em 261,625 Hz, e fazendo a relação com o comprimento do tubo sonoro, temos os seguintes comprimentos a serem cortados:

As respectivas proporções:

Tabela 1: Escala musical calculada para a oficina

Nota Musical	Tamanho do Cano em cm(centímetros)
C	32,7 cm
C#	30,9 cm
D	29,1 cm
D#	27,5 cm
E	26,3 cm
F	24,5 cm
F#	23,1 cm
G	21,8 cm
G#	20,6 cm
A	19,4 cm
A#	18,3 cm
B	17,3 cm
C	16,3 cm

Fonte: Tabela elaborada pelo autor

De posse desses dados foi possível proceder a próxima etapa da construção do instrumento, que foi o corte dos tubos. Após o planejamento e apresentação do conhecimento envolvido para se

construir o instrumento, dividimos as tarefas entre os estudantes, integrantes da oficina. Primeiramente cortamos os tubos de PVC que foram utilizados, considerando, naturalmente, a Tabela 1. Devemos apontar aqui que para cada instrumento fabricado, teremos 13 tubos de diferentes comprimentos, criando, com isso, o formato tradicional do instrumento.

Após superarmos a etapa de corte dos tubos, passamos a tarefa seguinte, que foi selar uma das extremidades de cada tubo, já que essa é a característica do instrumento. Durante a oficina, cortamos círculos de papelão, com a medida do diâmetro interno dos tubos e os colamos com cola quente, para conseguirmos alcançar a característica do instrumento.

A última etapa da construção dos instrumentos se dedicou a unir os 13 tubos para finalizar a estrutura do instrumento. Devemos apontar aqui que a construção tradicional dos povos americanos prevê a união dos tubos, os atando com talas e fios, o que teoricamente confere propriedades acústicas diferenciadas aos instrumentos que são colados, como os que foram feitos na oficina. No entanto, como o objetivo não é o de reproduzir os procedimentos tradicionais, mas sim, avaliar a viabilidade de uma nova ferramenta para o ensino de música e também para se promover a transdisciplinaridade, consideramos ter cumprido com a proposta.

Figura 1: Oficina de Construção de Flautas Pan - ENPIBID 2019



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/ufca/48909584766/>

Figura 2: Finalizando a construção de uma Flauta Pan - ENPIBID 2019



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/ufca/48909584766/>

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto *Flauta Pan Intratonal modular: uma proposta para a educação musical hoje*, apoiado pela PRPI-UFCA estuda a viabilidade de construção de uma nova ferramenta para a educação musical capaz de reproduzir diferentes escalas musicais, para além do referencial tradicional ocidental. Para isso, elegeu a Flauta Pan como um veículo para alcançar seus objetivos, isso porque esse instrumento cumpre com requisitos como: ser externo ao escopo da música tradicional; ser de fácil construção; e também ser de fácil manuseio.

A Flauta Pan, na perspectiva proposta pela projeto acima mencionado, é também uma importante ferramenta para a abordagem de diversos conhecimentos escolares e, portanto, surge como um instrumento facilitador da transdisciplinaridade.

Diante disso, como parte integrante da pesquisa, foi proposto, em conjunto com as atividades do evento do ENPIBID - 2019, uma oficina que testasse a alegada facilidade de manuseio e a viabilidade de construção de uma Flauta Pan, bem como seu potencial como instrumento facilitador da transdisciplinaridade no contexto escolar.

Durante as duas horas de trabalho foi possível abordar conteúdos relativo à física, quando foi explicado os conceitos de ondas sonoras; à matemática, quando calculávamos, medíamos e cortávamos os tubos de PVC para a fabricação do instrumento; e também abordamos conceitos musicais, quando explicávamos sobre as escalas e sonoridades de diferentes culturas. Alcançado portanto, três áreas de estudo do ambiente escolar.

Entre os resultados observados ao final da oficina podemos apontar a construção de seis Flautas Pan capazes de realizar a escala cromática musical tradicional, composta de 12 sons e com isso, também verificamos a possibilidade de utilizar um instrumento alheio ao contexto musical tradicional como ferramenta e facilitador de construção de conhecimentos no contexto escolar.

4. REFERÊNCIAS

BRASIL. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO) - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. MEC, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>

CAMÊU, Helza. **Introdução ao estudo da música indígena Brasileira**. [S.l.]: Conselho Federal de Cultura, 1977.

CIVALLERO, Edgardo. **Guia de flautas de Pan de las tierras bajas de América del Sur: una guía de su historia, su uso y su distribución**. primeira ed. Madrid: [s.n.], 2014.

IZKOVITZ, Gustav. **Les instruments de musique des indiens Uro-Chipaya**. *Revista del Instituto de Etnologia de la Universidad Nacional de Tucuman*, p. 263–291, 1932.