

TÍTULO DO PROGRAMA

Palestrina e os Papas

Série: **Música Sacra**

SINOPSE DO PROGRAMA

Giovanni Perluigi da Palestrina revolucionou a música ocidental. Foi graças a ele que os corais de igreja abandonaram os cantos em uníssono e assumiram composições polifônicas, enchendo o mundo de timbres e tons que, segundo Palestrina, colocavam os homens em contato com o paraíso. E a harmonia musical contagiou os professores convidados, que sugerem um trabalho interdisciplinar em que o Renascimento e os elementos musicais são dissecados e, no final, transformam-se em uma grande apresentação musical dos alunos.

CONSULTORES

Marco Antonio de Oliveira – **HISTÓRIA**

Flavio Alarsa – **FÍSICA**

Danilo Tomic – **ARTES / MÚSICA**

TÍTULO DO PROJETO

**PALESTRINA ONTEM E HOJE:
UMA VIVÊNCIA POLIFÔNICA**



❖ MATERIAL NECESSÁRIO PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

Em um dos momentos do trabalho interdisciplinar, teremos a construção de flautas de Pan. Para esta atividade serão necessários:

- Tubos de plástico (PVC) eletrodutos ou condutores de água. Estes podem ter diâmetros entre 2 e 2,5 centímetros e necessitaremos de aproximadamente 3,5 metros de tubo. Os tubos pretos apresentarão uma estética melhor. Estes tubos também podem ser encontrados em lojas de sucata (ferro velho).
- Tampões com diâmetros adequados para estes tubos. Aqui também podemos utilizar “pés” de cadeira de borracha, que poderão ser encontrados em feiras livres por preços muito acessíveis.
- Cola de PVC, para colar os tampões nos tubos.
- Serras para cortar os tubos.
- Lixas para os tubos.
- Fita isolante (preta) para juntar os tubos.
- Cola, fita adesiva, papel e tesoura, para marcar os nomes das notas em cada tubo da flauta de Pan.
- Régua para a medida correta dos tubos.
- Mapa mostrando o comércio mediterrâneo dominado pelas cidades italianas.
- Mapa mostrando a expansão marítimo-comercial de Portugal e Espanha.

❖ PRINCIPAIS CONCEITOS QUE SERÃO TRABALHADOS EM CADA DISCIPLINA

HISTÓRIA

- Renascimento;
- Contexto histórico;
- Eurocentrismo.

FÍSICA

A ideia geral é mostrar a relação estética na utilização de certos intervalos na música de Palestrina, com relações de multiplicidade e geometrias entre frequências sonoras, envolvendo física ondulatória e acústica. Para isso necessitaremos dos seguintes conceitos:

- Frequência, período e comprimento de onda.
- Relação destas com as ondas sonoras e a percepção de sons graves e agudos.
- Relacionar frequência e comprimento de onda com o tamanho dos instrumentos.
- A ideia de ondas estacionárias e frequência natural de vibração de um objeto.
- A ideia de ondas estacionárias na acústica e a produção da série harmônica como um evento de multiplicidades de frequência e uma geometria ondulatória.
- A série harmônica produzindo sons (notas musicais) que, quando combinados musicalmente, serão considerados sons agradáveis que se harmonizam: as consonâncias musicais, que serão pivôs na estética da música de Palestrina e da música renascentista.

MÚSICA

- Tom;
- Melodia;
- Intervalo;
- Consonância e dissonância;
- Acorde;
- Harmonia;
- Imitação e cânone.

❖ DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE DE CADA MATÉRIA

A) HISTÓRIA



Para trabalhar o documentário em questão, propomos três abordagens:

- I - Contexto;
- II - Legado;
- III - Questões contemporâneas a partir do que sugere o documentário.

I - Contexto: Cinquecento (séc. XVI): O professor poderá levantar com os alunos alguns pontos do contexto no qual viveu Palestrina.

Giovanni Pierluigi da Palestrina (1525 - 1594)

A) Economia/Cultura

Último período do Renascimento italiano, **ápice de sofisticação artística** em meio às **dificuldades econômicas enfrentadas pelas cidades italianas** com a descoberta de **novas rotas comerciais** (rompimento do monopólio comercial turco-italiano).

- A **força do papado romano** para manter certo poder de barganha política e **tornar Roma o centro da produção artística italiana**.

Papa Júlio II (1502-1513) e Papa Leão X (1513-1512, filho de Lourenço de Médici) foram responsáveis pela pompa e sofisticação cultural da cidade, incentivando um ambiente de criação artística.

B) Política: Reforma e Contrarreforma

Depois de trabalhar a divisão política da Igreja Católica, podemos pensar na seguinte problematização: como foi possível atingir grandes realizações culturais em meio ao retrocesso conservador da Reforma e da Contrarreforma?

Uma pista para o desenvolvimento dessa questão é pensar a figura do próprio Palestrina: ele representou a essência do aspecto sóbrio e conservador da Contrarreforma, por um lado. Por outro, foi responsável por uma verdadeira revolução musical.

A sua figura leva a outro dado do Renascimento: em grande medida, foi um movimento de dentro da própria Igreja. Pode-se pensar, por exemplo, em outros personagens importantes ligados diretamente à cultura renascentista, como homens de fé:

- Giordano Bruno - **dominicano** (1548-1600).
- Giovanni Domenico Campanella – **dominicano** (1568-1639).
- Nicolau Copérnico – **cônego** (1473 – 1543).
- Roger Bacon – **franciscano** (1214-1294).

C) Música renascentista e suas características



Poderão ser apresentadas algumas características e/ou ser tocada uma peça (colocar o aluno para experimentar a sonoridade sacra e profana renascentista).

- Características da música sacra e profana (trova).

- Destacar características instrumentais (alaúde, vihuela, etc.; mostrar imagens de instrumentos e evolução técnica). Professor, esse aspecto é importante, pois se liga às realizações técnicas e científicas do Renascimento.

- Vale a pena lembrar também do ensino da música: o **quadrivium** (cruzamento de quatro ramos ou caminhos ligados, sobretudo, à Matemática), ensino voltado para o estudo da **aritmética** (a teoria do número), da **geometria** (a teoria do espaço), da **astronomia** (a aplicação da teoria do espaço) e da **música** (a aplicação da teoria do número).

No âmbito do *quadrivium*, a música é entendida como o estudo dos princípios musicais, tais como a harmonia.

Legado renascentista: o eurocentrismo

Nesse ponto, professor, a ideia é discutir o legado renascentista. Um exemplo é o legado trazido para o Novo Mundo com a expansão marítimo-comercial europeia: o eurocentrismo.

Expansão marítimo-comercial europeia

A sugestão é pensar como o universo mental e científico renascentista, mesclado às concepções religiosas, marca a visão de mundo do homem europeu que desembarcou no Novo Mundo. Para tanto, pode-se valer da alegoria criada por Jan van der Straet (1523-1605):



Ref.: "América". Jan van der Straet (del.). Gravura em metal: 18,2 X 27 cm (Bibliothèque Mazarine, Paris, França. Reprod. in. SEVCENKO, Nicolau). As alegorias da experiência marítima e a construção do europocentrismo. In: SCHWARCZ, Lília Moritz e QUEIROZ, Renato da Silva. Raça e diversidade. São Paulo, EDUSP, 1996, p. 129.

Você poderá propor uma problematização com a imagem, a partir de um roteiro para o seu estudo.

Roteiro:

I- Solicitar que os alunos:

- Procurem descrever a imagem;
- Criem uma legenda para ela;
- Posteriormente, apontem significados;
- Criem um diálogo entre os personagens que aparecem na gravura, ou mesmo uma animação para ela.

II- Pode-se ainda inserir a seguinte questão:

A imagem possui qual(is) relação(ões) com o Renascimento?

III- Problematizar o sujeito da ação "descobridora" da imagem: Colombo.

Para isso, professor, uma maneira possível é trabalhar os diferentes "Colombos":

- o de Jan van der Straet (1523-1605);
- o de Ridley Scott, em "1492 – A Conquista do Paraíso" (Inglaterra/França/Espanha, 1992).



Ambos se aproximam da representação do homem renascentista.

Ainda há um terceiro Colombo:

“Já disse que para a execução do empreendimento das Índias, a razão, a matemática e o mapa-múndi não me foram de nenhuma utilidade (...), trata-se apenas da realização do que Isaías havia predito...” (Cristóvão Colombo)

Relação passado-presente: algumas questões

Pesando a relação passado-presente, podemos discutir os seguintes aspectos:

- a) Presença da Igreja Católica e Protestante.
 - . Exemplo de abordagem: explorar a cultura religiosa brasileira.
- b) Religiosidade e dimensões políticas.
 - . Comparação entre a atuação política do Papa João Paulo II e Bento XVI;
 - . Expansão neopentecostal pelo mundo;
 - . Igreja/empresa.
- c) Pressões que pairam sobre a Igreja Católica hoje.
 - . Comparar com as pressões sobre Igreja Católica do período renascentista, que levaram à ação reformista.
- d) Música, características das manifestações musicais ligadas à fé religiosa na atualidade.
 - . Retomar características da música sacra renascentista, relacionando com as atuais manifestações musicais ligadas à fé religiosa (gospel, vertente muçulmana do rap);
 - . Aproximação com a cultura pop;
 - . Aproximação com a indústria do entretenimento.

Exemplificamos com os grandes shows que reúnem milhares de fiéis, promovidos por diferentes igrejas, atraindo o público jovem.

B) FÍSICA



A ideia geral é mostrar a relação estética na utilização de certos intervalos na música de Palestrina, com relações de multiplicidade e proporções entre frequências sonoras, envolvendo física ondulatória e acústica. Para isto, necessitaremos dos seguintes conceitos:

a) Comprimento de onda (CO), período (T) e frequência (f).

Podemos pegar uma corda horizontal amarrada em uma ponta e balançá-la (oscilá-la) na outra ponta, verticalmente, com um mesmo período. Esta perturbação energética se propaga na corda, formando o que chamamos de ondas. Temos abaixo, na **FIGURA 1**, um exemplo.

Denominamos cristas os pontos mais altos observados na corda. A distância entre duas cristas consecutivas é o comprimento de onda. A distância entre as cristas A e B é um comprimento de onda. Neste comprimento de onda, o intervalo de tempo necessário para a produção do ponto A e B, chama-se período. A frequência é uma grandeza definida pelo inverso do período, e dá uma ideia de quantas oscilações ocorrem por intervalo de tempo. Por exemplo, algo que oscila 10 vezes por segundo, apresenta uma frequência de 10 oscilações por segundo, ou 10 Hz, e um período de 0,1 segundo. Portanto, a relação matemática entre período e frequência é:

$$T = 1 / f \text{ ou } f = 1 / T$$

Recomendamos que o professor tenha em suas mãos um pêndulo simples (um objeto suspenso por um fio de uns 30 centímetros). Torna-se visual a percepção desta relação de inversão entre período e comprimento de onda. Quanto maior o comprimento do pêndulo, maior o período e menor a frequência de oscilação.

Dentro da ondulatória sabemos que uma onda se propaga com velocidade constante em um meio uniforme. Partindo da nossa conhecida fórmula da cinemática, que velocidade é a razão entre deslocamento e intervalo de tempo, ou o produto do deslocamento com a frequência, a velocidade da onda pode ser dada por:

$$V = CO / T \text{ ou } V = CO \cdot f$$

Interessante destacar que frequência é inversamente proporcional ao comprimento de onda (CO) quando temos uma onda com velocidade de propagação constante. No ar, o som se propaga com velocidade constante quando as condições de contorno permanecem constantes.

FIGURA 1

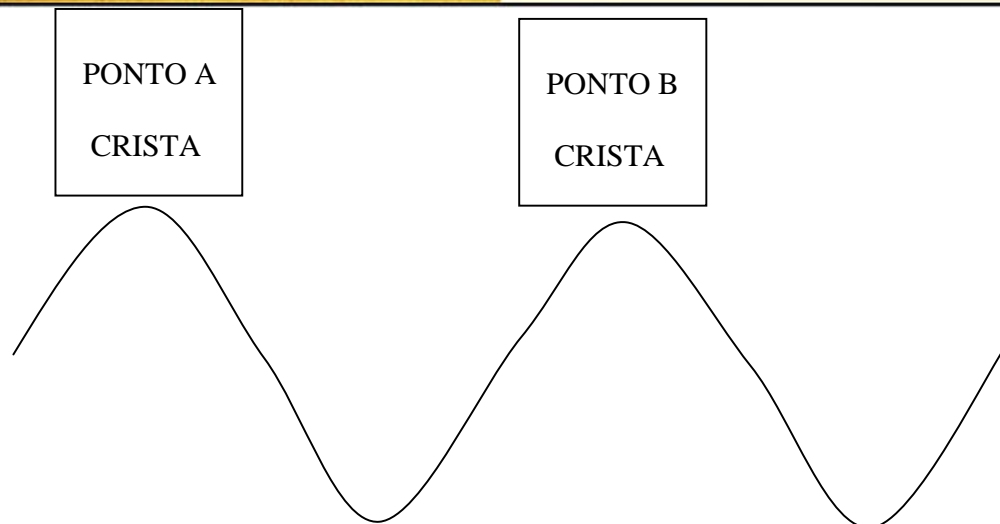


Fig. 1 – Retirada da ficha do programa sala de professor - parte de Física, Prof. Anderson Pifer - a partir do documentário Tocadores-Homem, terra, música e cordas: Litoral Sul, 2006.

b) Relação entre a frequência das ondas sonoras e a percepção de sons graves e agudos.

Esta percepção de sons graves e agudos na música é definida como a altura de uma nota musical. As notas mais agudas apresentam maior frequência e, portanto, menor comprimento de onda. Dizemos, então, que na voz humana, as vozes femininas apresentam frequências maiores (portanto sons mais agudos) que as vozes masculinas (sons mais graves). Quando em um instrumento musical ouvimos uma escala crescente do(1), ré, mi, fá, sol, lá, si e do(2), as notas ficam cada vez mais agudas, com maior frequência e menor comprimento de onda.

Aqui é interessante o professor pegar uma régua plástica flexível, prender uma de suas pontas na borda de uma mesa e vibrar a outra. Um leve som é ouvido. Agora diminua a parte vibrante da régua e tente perceber o novo som emitido. Quanto menor a parte vibrante da régua, mais agudo é o som percebido.

c) Relação da frequência e do comprimento de onda com o tamanho dos instrumentos.

As ondas sonoras vibram dentro dos instrumentos. Portanto, para que se tenha uma maximização na emissão da energia sonora, o tamanho dos instrumentos deve ser da mesma ordem do tamanho dos comprimentos de onda. Aqui surge a noção de ressonância. Numa corda de violão ocorre uma emissão energética sonora, mas de baixa energia. É sua caixa de ressonância que amplia a energia sonora para que nós ouçamos as notas. Todo objeto apresenta uma frequência natural de oscilação. Por exemplo, uma criança num balanço tem uma frequência natural, que depende do comprimento da corda e de outras variáveis. Então, para que a emissão

energética de um instrumento se maximize, o tamanho do instrumento deve ser da mesma ordem de tamanho das ondas sonoras por ele emitidas. Pensemos num violino e num violoncelo. Violinos são instrumentos que emitem sons mais agudos (maior frequência e menor comprimento de onda), já os violoncelos emitem sons mais graves (menor frequência e maior comprimento de onda). Portanto, o violoncelo deve ter um tamanho maior, pois emite sons de maior comprimento de onda.

Aqui seria interessante que o professor trouxesse algum instrumento para demonstração, como violão, bandolim, flauta doce, zamponhas (flauta de Pan andina), etc. A percepção do grave-agudo relacionada ao tamanho dos instrumentos tornará os conceitos de ondulatória mais concretos.

d) A ideia de ondas estacionárias e da frequência natural dos objetos.

Os objetos apresentam uma frequência natural de oscilação. Peguemos, então, uma corda (de comprimento L) presa em uma das pontas e oscilemos a sua outra ponta verticalmente. Veremos a onda em movimento no meio, que é a própria corda. Esta corda tem uma frequência natural de oscilação (F), e se a descobirmos e excitarmos a corda nesta frequência (F), surgirá uma onda estacionária (FIGURA 2). A onda bate e volta nos extremos e surge a primeira onda estacionária com um grande ventre. Este é o primeiro harmônico ou modo fundamental. Como apresenta um único ventre, temos aqui metade de um comprimento de onda. Portanto, esta onda apresenta um comprimento de onda de $2L$ e uma frequência F . Se dobrarmos a frequência ($2F$), teremos novamente uma onda estacionária, agora com dois ventres e com o formato de uma onda completa. Esta onda (segundo harmônico) apresenta um comprimento de onda L , e o dobro de frequência do primeiro harmônico ($2F$). Triplicando a frequência original ($3F$), teremos o terceiro harmônico, que apresenta 3 ventres. Este terceiro harmônico apresenta um comprimento $2L/3$ e uma frequência $3F$.

Estas ondas estacionárias podem ser visualizadas com a utilização de grandes molas metálicas (com 5 ou 6 metros de comprimento) que o professor pode adquirir junto à escola. Outro meio para visualizá-las, seria utilizar uma fonte vibrante e um elástico esticado a esta fonte. Por exemplo, na cabeça de um barbeador que apresenta uma vibração, ao se esticar um elástico de 5 a 10 centímetros no ponto vibrante, pode-se observar ondas estacionárias com ótimos resultados de demonstração para os alunos.

Estas ondas estacionárias são a base dos instrumentos musicais. A música renascentista e, particularmente, Palestrina usarão a multiplicidade de frequências, a base do que a música chama de sons consonantes e harmônicos.

FIGURA 2

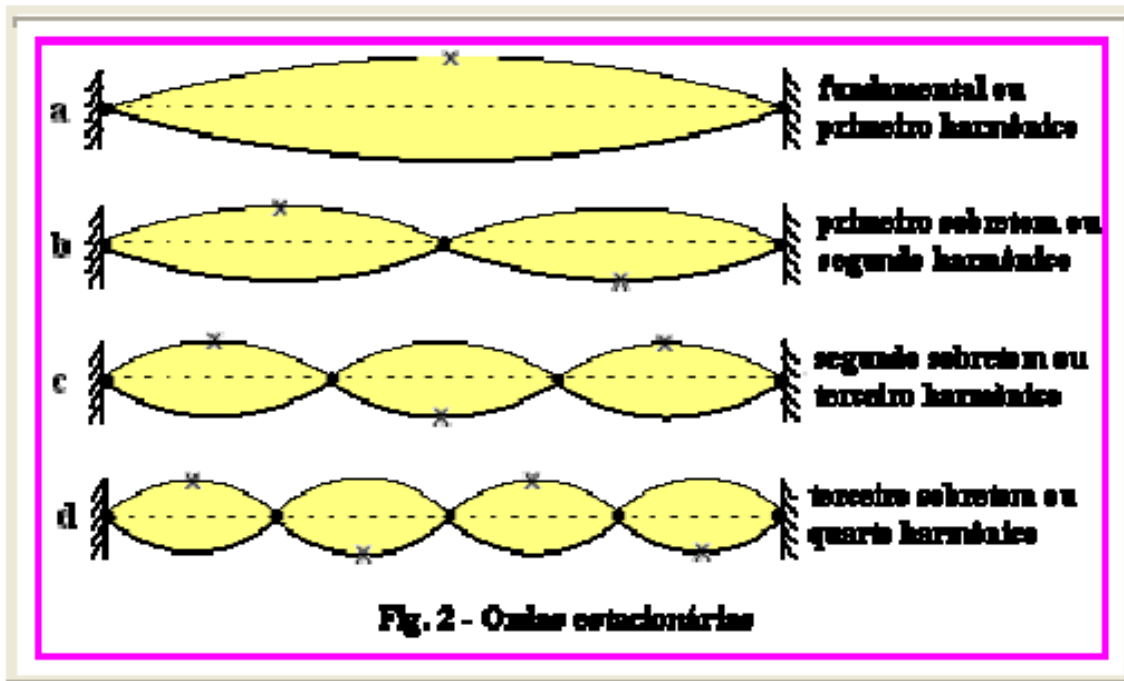


Fig. 2- Retirada da ficha do programa sala de professor – parte de Física, Prof. Anderson Pifer - a partir do documentário Tocadores-Homem, terra, música e cordas: Litoral Sul, 2006.

e) A ideia de ondas estacionárias na acústica e a produção da série harmônica como um evento de multiplicidades de frequência e uma geometria ondulatória.

Aplicamos a ideia de ondas estacionárias às cordas de um violão.

Primeiro harmônico: peguemos uma corda do violão de comprimento L e a toquemos (TABELA 1). Soa então o primeiro harmônico com frequência F , que chamarei de nota DO (1).

Segundo harmônico: pegue então a metade da corda, aperte-a neste ponto e toque somente uma metade. Soará uma nota mais aguda com metade do comprimento de onda do DO (1) e o dobro de frequência. Esta nota, para os músicos, soará como um DO (2), que será a oitava aguda do DO (1). Oitava porque há entre estas duas notas, oito notas: DO – RÉ – MI – FA – SOL – LÁ – SI – DO. Dizemos que o intervalo entre o DO (1) e o DO (2) é de uma oitava.

Terceiro harmônico: pegar novamente a corda, de comprimento L , e a dividir em três partes iguais. Tocar apenas no um terço desta corda. Teremos aqui uma nota mais aguda que as anteriores. Esta terá o triplo de frequência e, para os músicos, soará como SOL (2). Temos aqui o intervalo de quinta: DO – RE – MI – FA – SOL. O intervalo entre o DO (2) e o SOL (2) é uma quinta justa.

Quarto harmônico: continuando o processo, dividiremos a corda, de comprimento L , em quatro partes iguais e tocaremos em somente um quarto da corda. Teremos aqui uma nota mais aguda que as anteriores, e soará como um DO (3). O intervalo entre o SOL (2) e o DO (3) é chamado de quarta justa: SOL – LA – SI – DO.



Quinto harmônico: agora dividiremos a corda inicial em cinco partes iguais, tocando nesta quinta parte. Esta quinta parte de corda soará mais aguda ainda, soará como um MI (3). Entre o DO (3) e o MI (3) temos um intervalo de terça: DO – RE – MI.

Aqui é muito fácil e prático o professor pegar um violão e demonstrar os harmônicos descritos acima.

Este processo continua, mas para a música renascentista de Palestrina, isso basta.

TABELA 1
SÉRIE HARMÔNICA

FREQUÊNCIA é proporcional ao INVERSO do COMPRIMENTO de onda

Comprimento	comprimento	frequência	notas	frequência relativa	Proporção de frequência
L	----- ---	F	DO (1)	1*	1:1
L/2	----- -----	2F	DO (2)	2*	2:1
L/3	----- ----- -----	3F	SOL (2)	3	3:2
L/4	----- ----- ----- -----	4F	DO (3)	4*	4:2 = 2:1
L/5	----- ----- ----- ----- -----	5F	MI (3)	5	5:4
L/6	----- ----- ----- ----- ----- -----	6F	SOL (3)	6	6:4 = 3:2

Tabela de autoria do Prof. Flavio Alarsa.

f) A série harmônica produz sons (notas musicais) que, quando combinados musicalmente, serão considerados sons agradáveis, que se harmonizam: as consonâncias musicais, que serão pivôs na estética da música de Palestrina e da música renascentista.

Agora encostamos mais na estética musical. Quando analisamos uma partitura de Palestrina, começamos a procurar o que caracteriza tanto aquele som celestial e vertical executado nas catedrais. E o que percebemos é que a verticalidade na arquitetura apresenta uma metáfora na verticalidade musical. Ao tocarmos três ou quatro sons simultaneamente, montamos uma estrutura que denominamos acorde. Este tem que apresentar uma harmonia para soar bem ao ouvido. E há uma grande surpresa ao se perceber que neste período da história da música surge com muita força o acorde maior. Hoje nós o conhecemos bem, mas naquele período ele estava se estabelecendo culturalmente como uma estrutura fortemente consonante e agradável ao ouvido. E ao analisarmos os acordes nas peças renascentistas, encontramos intervalos de oitava, quinta, quarta e terça com frequência. Isto vem mostrar que esta percepção do ouvido de uma harmonia sonora agradável, traduz uma multiplicidade de frequência e toda uma geometria ondulatória.

Temos abaixo a **TABELA 2** mostrando as consonâncias e a razão de frequência entre a nota aguda e a grave.



Aqui o professor, se possível, utilizará um instrumento de teclado e tocará certas combinações de notas para a percepção de consonâncias, dissonâncias e este tal acorde maior. Temos, por exemplo, para consonâncias DO (1) com DO (2), DO (2) com SOL (2), DO (2) com MI (2) e finalmente o acorde maior DO (2) com MI (2) com SOL (2). Para intervalos dissonantes temos DO com RÉ, SI com DO, DO com DO sustenido, MI com FA, etc. Aqui o professor de Artes ou Música poderá auxiliar o professor de Física.

TABELA 2
INTERVALOS CONSONANTES

INTERVALO	NOTA GRAVE	NOTA AGUDA	RELAÇÃO DE FREQUÊNCIA
UNÍSSONO	DO (1)	DO (1)	1:1
OITAVA	DO (1)	DO (2)	2:1
QUINTA JUSTA	DO (2)	SOL (2)	3:2
QUARTA JUSTA	SOL (2)	DO (3)	4:3
TERÇA MAIOR	DO (3)	MI (3)	5:4

Tabela de autoria do Prof. Flavio Alarsa.



C) MÚSICA

Nas aulas de música o conteúdo deverá ser organizado em três etapas.

I. Contextualização de Palestrina na história da música

Nas aulas de música, o professor deve iniciar o trabalho contextualizando a figura de Palestrina dentro da história da música. Várias informações podem ser tiradas do próprio documentário: o contexto sociopolítico e a influência da Igreja na criação de artistas anteriores e contemporâneos ao Renascimento.

Em seguida, o professor pode traçar uma linha evolutiva da linguagem musical, partindo da Monofonia Medieval (Canto Gregoriano), passando pelas sobreposições de duas, três, quatro ou mais vozes, até o estabelecimento da polifonia como princípio estético.

II. Conceitos fundamentais da linguagem musical

Nesse momento será necessária a compreensão de conceitos básicos da linguagem musical. É conveniente que o professor disponha de um instrumento para exemplificar cada um dos conceitos, de preferência um teclado ou piano, nos quais a perfeita visualização faz os conceitos ficarem muito mais claros. Caso não disponha de um desses instrumentos, lembre que é possível abrir na tela do computador um piano virtual - ver sites indicados abaixo.

– **Tom:** é a chamada “nota musical”, ou seja, um som com uma frequência definida – esse conceito será mais bem definido com a ajuda dos conhecimentos obtidos nas aulas de Física;

– **Melodia:** uma sequência de tons, dispostos sucessivamente no tempo em um ritmo definido;

– **Intervalo:** a “distância” entre dois tons (isso fica bem visível no teclado ou no piano) ou dois tons soando simultaneamente (o conceito dá a entender ambos os significados). Aqui seria interessante o professor mostrar os vários intervalos no instrumento, tocando os dois tons sucessiva e simultaneamente:

- segunda (maior e menor);
- terça (maior e menor);
- quarta (justa e aumentada);
- quinta (diminuta, justa e aumentada);
- sexta (maior e menor);
- sétima (maior e menor);
- oitava, etc.

Para cada intervalo, o professor pode dar um exemplo musical, como as terças e sextas paralelas na música sertaneja, a quarta justa no início do Hino Nacional, etc.

– **Dissonância e consonância:** a partir da compreensão do conceito de intervalo, surge a compreensão do que são dissonâncias e consonâncias, ou seja, intervalos que soam “agradáveis ou relaxados” e outros que soam “desagradáveis ou tensos”.



a) **Consonâncias:** terça maior e terça menor; quarta justa, quinta justa; sexta maior e sexta menor.

b) **Dissonâncias:** segunda maior e segunda menor; quarta aumentada ou quinta diminuta; sétima maior e sétima menor.

– **Polifonia:** refere-se à simultaneidade de melodias que, por se sobreporem, acabam por demandar algumas regras de “convivência” para uma melhor harmonia do todo, ou seja, para que a música soe melhor. Em outras palavras, com a prática da criação para vozes simultâneas, os compositores perceberam que naturalmente algumas combinações de notas soavam melhor do que outras, e que alguns encaminhamentos de linhas melódicas simultâneas soavam bem, outras mal, criando assim algumas regras para contrapor de maneira mais bela e equilibrada as diferentes melodias. Essa arte denominou-se “**Contraponto**”, até hoje uma das matérias que se estuda em qualquer curso de composição no mundo. “**Polifonia**”, porém, refere-se também ao estilo de música que se criou na época do Renascimento, quando essa técnica contrapontística estava em plena efervescência.

– **Formas, imitação na música:** com o advento da polifonia, surgiram alguns gêneros musicais, entre eles - e talvez os mais comuns – há os de **imitação** (nos quais um tema ou melodia é imitado – exatamente igual ou com alterações - por vários instrumentos ou vozes, gerando uma repetição de uma ideia musical). O mais comum e mais simples entre eles é o **cânone**, que é a repetição de uma mesma melodia (exatamente igual) tocada ou cantada, sempre em defasagem em relação à voz anterior. O exemplo mais conhecido e simples de cânone é o da música francesa “Frère Jacques”, exatamente a que será usada no nosso trabalho interdisciplinar (convém aqui a usarmos para exemplificar o conceito de cânone, já preparando o trabalho futuro).

– **Acorde:** três ou mais tons soando simultaneamente. O professor deverá exemplificar ao menos quatro tipos básicos de acorde (tríades), sendo que os dois primeiros são os utilizados por Palestrina e seus contemporâneos:

- maior;
- menor;
- diminuto;
- aumentado.

Nesse ponto é necessário salientar que o **acorde maior** e o **acorde menor** são elementos básicos de toda música ocidental, desde Palestrina até hoje (principalmente a popular). O professor deve dar vários exemplos de músicas populares e folclóricas acompanhadas de acordes, como “Asa branca”, “Samba lêlê”, “Alecrim” (com acordes maiores), “Se essa rua” e “Teresinha de Jesus” (com acordes menores). Foi, em verdade, Palestrina e seus contemporâneos que instituíram a utilização do acorde na linguagem musical. Isso ocorreu fruto da polifonia e consequente sobreposição de mais de duas vozes cantando simultaneamente. O compositor, dando uma nota diferente para cada uma das vozes, acaba por utilizar-se ao menos de três notas diferentes, compondo assim um acorde. No entanto, essa sobreposição não é aleatória, ela obedece a leis naturais oriundas da “**série harmônica**”, como será bem explicado pelo professor de Física. O acorde maior está presente na série harmônica e surge graças a essa relação natural de tons ou notas.

– **Harmonia:** é o conjunto de acordes que compõem um discurso musical, ou seja, o conjunto e a sequência de acordes que o músico emprega ao fazer ou tocar uma música.

III. Vivência prática

Depois de demonstrar toda a teoria acima, com o apoio da Física (acústica), o professor de Música deverá propor um exercício prático preparatório para o Projeto Interdisciplinar: cantar em coral a música “Frère Jacques” em no mínimo 3 vezes (4 é o ideal). Eis as etapas:

III.a. Primeiramente o professor deverá escrever a letra da música na lousa (ou entregá-la aos alunos em folhas xerocadas). Ei-la:

FRÈRE JACQUES (folclore francês)

Frère Jacques, Frère Jacques
Dormez vous? Dormez vous?
Sonnez les matines! Sonnez les matines!
Din, den, don. Din, den, don.

(Trad.: “Frei Jaques,
Estás dormindo?
Toque o sino anunciando a manhã!
Din, den, don.”)

Frè - re Jac-ques, Frè - re Jac-ques, dor - mez vous? Dor - mez vous?

Son-nez les ma-ti-nes! Son-nez les ma-ti-nes! Din, dan, don. Din, dan, don.

III.b. Em seguida, todos devem cantar juntos a melodia algumas vezes, até que ela esteja decorada.

III.c. Uma vez a melodia estando decorada, pode-se então tentar o canto em forma de cânone. A princípio o professor deverá dividir a classe em dois grupos. Faz-se a imitação da seguinte forma: o primeiro grupo começará a cantar, assim que o primeiro grupo cantar a segunda estrofe, o segundo grupo inicia a melodia, cantando a primeira estrofe simultaneamente com o segundo verso e assim seguindo. Após algumas tentativas, finalmente conseguindo realizar o



cânone a duas vozes, repetir a operação, agora dividindo a classe em três e depois em quatro grupos.

❖ ETAPA INTERDISCIPLINAR

A proposta interdisciplinar tem por objetivo enfatizar as possibilidades pedagógicas do uso da música na sala de aula. Uma sugestão é pensar o conceito “mapa sonoro”, desenvolvido por Ecléia Bosi:

"A sequência de movimentos na calçada segue ritmos que se aceleram e se abrandam em horas certas e vão se extinguindo devagar quando as janelas se iluminam e as ruas se esvaziam. Depois, as janelas vão se apagando e fechando, menos alguma que resiste ainda, da qual escapa um som que finalmente silencia. Por que definir a cidade somente em termos visuais? Ela possui um mapa sonoro compartilhado e vital para seus habitantes que, descodificando sons familiares, alcançam equilíbrio e segurança". (BOSI, Ecléia. O tempo vivo da memória: ensaio de psicologia social. 2a. ed. Ateliê, 2003. p.72).

Vejamos duas passagens do documentário onde é possível se valer desse conceito:

1a.: Alessandro: "Palestrina é importante pra mim como talvez Mozart seja importante pra Áustria. (Ri) Essa é a trilha sonora da minha cidade, o que ouvimos em volta. Tudo soa a Palestrina..." (roteiro, p. 21, aprox. 46min.)

2a.: Simon 56.57: "Hoje a música de Palestrina se tornou parte da paisagem romana como qualquer igreja ou basílica. E quase cinco séculos depois de sua morte" (...).

Esse conceito de Ecléia dá a chave para aquilo que pensamos ser o documento histórico em base sonora e o trabalho interdisciplinar. O que fazem os protagonistas do documentário, senão perseguirem esse mapa sonoro de Roma?

Vejamos como ficaria a construção do mapa sonoro de Roma. Para tanto, propomos a construção de alguns instrumentos de forma simples, com materiais de fácil acesso. Esses instrumentos servirão para discutirmos sonoridade, timbre e escala musical.

Construção de uma flauta de Pan para a execução da atividade musical

Este tipo de flauta apresenta um tubo para cada nota. Estes tubos são abertos em uma das extremidades e fechados na outra. Na TABELA 3, abaixo, temos os comprimentos para a construção de uma escala de DO a DO. Na primeira coluna temos os nomes das notas de uma oitava completa. Nas duas colunas seguintes temos as relações de frequências em relação ao DO, em fração e em decimal. As duas colunas seguintes apresentam as relações de comprimento dos



tubos em relação ao DO. Para a construção dos tubos, temos uma sugestão de comprimento que está na última coluna. Esta sugestão fará com que as notas produzidas pelos tubos tenham uma afinação próxima de afinações padrões. Isto fará com que esta flauta possa tocar com outro instrumento, como o violão, fazendo-se leves ajustes de afinação no violão, já que ela não poderá ser afinada depois de construída. Mas se, por exemplo, o tubo da sua nota DO apresentar 40 centímetros, seu RÉ apresentará $40 \times 0,888 = 35,5$ centímetros. Continuando este processo, você terá toda escala com tubos maiores que os sugeridos, mas a afinação das notas desta flauta não estará próxima dos padrões de afinação e não poderá tocar com um instrumento que apresente estes padrões, como um violão.

Em outras palavras, seria interessante seguir a sugestão, assim sua flauta de Pan poderá tocar com outros instrumentos.

Para a confecção desta flauta, segue a sugestão de material:

- a) Tubos de plástico (PVC), eletrodutos ou condutores de água. Estes podem ter diâmetros entre 2 e 2,5 centímetros e necessitaremos de uns 3,5 metros de tubo. Os tubos pretos apresentarão uma estética melhor. Estes tubos também podem ser encontrados em lojas de sucata (ferro velho).
- b) Tampões para estes tubos, com diâmetros adequados. Aqui também podemos utilizar “pés” de cadeira de borracha, que poderão ser encontrados em feiras livres por preços muito acessíveis.
- c) Cola de PVC para colar os tampões nos tubos.
- d) Serras para cortar os tubos.
- e) Lixas para os tubos.
- f) Fita isolante (preta) para juntar os tubos (se quiser juntá-los) e dar acabamentos.
- g) Cola, fita adesiva, papel e tesoura, para marcar os nomes das notas em cada tubo da flauta de Pan.

TABELA 3
ESCALA NATURAL

Sala de

Professor

SUGESTÃO DE ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR

NOTA	RELAÇÃO DE FREQUÊNCIA	RELAÇÃO DE FREQUÊNCIA	RELAÇÃO DE COMPRIMENTO	RELAÇÃO DE COMPRIMENTO	SUGESTÃO DE COMPRIMENTO*
DÓ	1	1,000	1	1,000	32,5 cm
RÉ	9/8	1,125	8/9	0,888	28,9 cm
MI	5/4	1,250	4/5	0,800	26,0 cm
FÁ	4/3	1,333	3/4	0,750	24,3 cm
SOL	3/2	1,500	2/3	0,666	21,6 cm
LÁ	5/3	1,666	3/5	0,600	19,5 cm
SI	15/8	1,875	8/15	0,533	17,3 cm
DÓ	2	2,000	1/2	0,500	16,2 cm

Tabela de autoria do Prof. Flavio Alarsa.

*SUGESTÃO PARA O COMPRIMENTO DOS TUBOS DA FLAUTA DE PAN

Deverá haver cautela ao lidar com serras e lixas na confecção dos tubos. Fique à vontade para decorar sua flauta. Os tubos podem ficar da mesma cor original, ou cada nota poderá ter uma cor diferente. Então será necessário o uso de tintas, e deverá haver cautela neste processo também. O professor de Artes deverá orientar esta parte.

Com relação ao nome das notas, outro código de nomes poderá ser utilizado: DO (C), RE (D), MI (C), FÁ (F), SOL (G), LÁ (A) e SI (B). Na figura abaixo temos uma possível imagem dos tubos.

Sala de

Professor

SUGESTÃO DE ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR



Retirada da ficha do programa sala de professor – parte de Física, Prof. Anderson Pifer - a partir do documentário Tocadores-Homem, terra, música e cordas: Litoral Sul, 2006.

Construídas as flautas de Pan, a tarefa agora é realizar o cânone do “Frère Jacques” com elas. Mas isso poderá ser feito de duas maneiras.

OPÇÃO 1:

Primeiro o professor deverá escrever as notas na lousa e nos tubos individualmente. Os tubos devem ficar separados e cada aluno ficará responsável por tocar apenas um tubo. Ele dividirá a classe em três ou quatro grupos e distribuirá os jogos de tubos para os grupos. Os grupos devem se enfileirar na sequência das notas, ficando o aluno com o tubo DO numa ponta e o com o tubo LA, na outra (DO-RE-MI-FA-SOL-LA). Então eles executarão a melodia sozinhos. Um aluno pode ser eleito o maestro do grupo, e deverá apontar para cada estudante que estiver em sua vez de tocar. Deverão ensaiar até estarem firmes. Os outros grupos repetem a mesma operação.

OPÇÃO 2:

Os tubos são montados como uma flauta de Pan, na sequência do maior para o menor. Um aluno fica com uma flauta completa e tem de dar conta de tocar a melodia inteira sozinho. Outros se juntam a ele na execução do cânone, no mesmo princípio do coral.

Veja agora as notas para tocar a melodia.



A MELODIA DE "FRÈRE JACQUES" EM NOTAS

DO-RE-MI-DO DO-RE-MI-DO

MI-FA-SOL MI-FA-SOL

SOL-LA-SOL-FA-MI-DO SOL-LA-SOL-FA-MI-DO

DO-SOL-DO DO-SOL-DO

(Para tornar o trabalho mais interessante e ligado ao contexto de Palestrina, o professor poderá propor uma apresentação/gravação em uma igreja na sua comunidade.)

TRABALHO SUPLEMENTAR

Além de fazer o cânone, o professor pode propor as seguintes vivências sonoras, aproveitando os tubos:

a) **"Melodia"**: perceber, na prática, a ideia de sequência de tons. Outras melodias que podem ser tocadas com as seis notas: "Asa branca", "Ode a alegria", etc.

b) **"Intervalo"**: sentir as características e sonoridades dos vários intervalos, fazendo soar dois tubos simultaneamente. Perceber quais são dissonantes e consonantes.

Segunda menor: MI-FA

Segunda maior: DO-RE, RE-MI, FA-SOL, SOL-LA

Terça menor: RE-FA, MI-SOL

Quarta justa: DO-FA, RE-SOL, MI-LA

Quinta justa: DO-SOL, RE-LA

Sexta maior: DO-LA

c) **"Acorde"**: sentir as características e sonoridades dos vários acordes, fazendo soar três tubos simultaneamente. Perceber os efeitos de "mais alegre" do acorde maior e "mais triste" do acorde menor.

Acorde maior: DO-MI-SOL, DO-FA-LA

Acorde menor: DO-MI-LA, RE-FA-LA



❖ RESUMO DA ATIVIDADE

História

Visa abordar três aspectos do tema: o contexto renascentista do século XVI e seu legado, e ainda propõe algumas questões sobre a sociedade atual que possam ser relacionadas ao contexto renascentista.

Física

Utilizando elementos de ondulatória, temos o entendimento e construção de flautas de Pan. Aqui surgirão noções de período, frequência, comprimento de onda, etc. A partir da utilização destas flautas, podemos compreender elementos musicais básicos.

Música

Com o auxílio dos princípios estudados nas aulas de Física (acústica), os alunos construirão uma flauta de Pan e, trabalhando com ela, compreenderão elementos básicos da linguagem musical, como tons, intervalos, melodia, acorde maior e menor, imitação (cânone) e polifonia.

❖ COMO VOCÊS AVALIARIAM ESSE TRABALHO?

Sugerimos que os professores avaliem cada aluno levando em conta seu empenho nas diversas etapas da atividade, como a busca dos materiais para produção da flauta de pan, compreensão dos princípios físicos, aplicações em melodias, timbres, etc. Propomos, também, que o professor peça uma autoavaliação usando esses critérios para cada um dos alunos. É importante que os professores deixem claro os critérios para a autoavaliação, antes mesmo da atividade. Deve-se deixar claro para o aluno que ele deverá avaliar, por exemplo:

- a) Empenho na busca dos materiais para construção da flauta;
- b) Solução para o caso de não se conseguir encontrar determinados materiais;
- c) Compreensão dos princípios físicos e matemáticos da construção da flauta;
- d) Entendimento de como esse instrumento permite exercitar princípios da música, etc.

Em suma, na autoavaliação o estudante deve usar os mesmos critérios que o professor empregou nas suas avaliações, para que sejam feitas comparações. O aluno conseguirá entender mais claramente que os professores têm critérios para avaliar.

Para os professores que desejarem, sugerimos que sejam criadas possibilidades de que turmas diferentes possam trocar os resultados obtidos com as construções das respectivas flautas de pan e utilizem alguns dos critérios indicados para fazerem avaliações dos trabalhos dos colegas. Nesse caso, uma avaliação qualitativa e não quantitativa, para não criar qualquer tipo de constrangimento entre eles.



❖ **EM QUAL ANO OU ANOS DO ENSINO MÉDIO SERIA MELHOR APLICAR ESSE TRABALHO?**

Adequado às três séries do Ensino Médio, com ênfase na segunda e terceira séries.

❖ **PALAVRAS-CHAVE**

- Palestrina;
- Renascimento;
- Música;
- Música Sacra;
- Eurocentrismo;
- Polifonia;
- Ondulatória;
- Frequência;
- Comprimento de Onda e etc.

❖ **SUGESTÕES DE LEITURAS**

- BOSI, Ecléa. Memória da cidade: lembranças paulistanas. In.: O tempo vivo da memória: ensaios de psicologia social. 2ª. São Paulo, Ateliê, 2003. p. 69-77.
- SEVCENKO, Nicolau. O Renascimento. São Paulo, Campinas, Atual/Unicamp, 1988.

SITE

Para consulta de elementos básicos de ondulatória e acústica:
www.fisicaevestibular.com.br/

Sala de

Professor

SUGESTÃO DE ATIVIDADE INTERDISCIPLINAR