

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Instituto de Física

Ciência e Cultura – Noturno

Atividade científico-cultural-pedagógica

Pinacoteca - SP

Gilberto Ferreira Alves	9366001
Guilherme Zerbini Perini	9795831
Jefferson Guedes de Souza	9796015
Layla Christina Moraes	6552783
Marcela de Mesquita Matheus	4353759

Texto Motivador

A Pinacoteca abriga um dos maiores e mais representativos acervos de arte brasileira, um espaço destinado à apreciação da arte e da cultura brasileira, a Pina como também é conhecida inclui em sua programação diversas atividades educativas e de lazer, dedicados aos públicos tradicionalmente recebidos pelos processos educativos, ou seja, escolares, professores e o denominado público em geral. Os programas educativos fornecidos pela Pina são desenvolvidos pelo Núcleo de Ação Educativa (NAE) que atua com diferentes públicos-alvo e está organizado em dois eixos que contemplam os seguintes programas e linhas de ação, regidos sob diretrizes pedagógicas comuns oferecem atividades como:

Visitas educativas

As visitas educativas buscam estabelecer relações de diálogo com os diversos públicos e promover ressignificação acerca das obras observadas pelos participantes dos grupos. Cada grupo é acompanhado por um educador da Pinacoteca, preparado para adequar sua prática a partir das características do público.

Formação para professores

Os programas voltados à formação de professores são desenvolvidos com o objetivo de ampliar os canais de diálogo, oferecendo ações presenciais e virtuais, encontros e cursos de formação para professores das redes pública e privada, tendo como focos a arte, a educação, o patrimônio e o museu.

Clube dos Professores

Esta ação possibilita interatividade constante com os professores, promovendo oportunidades de reflexão e desenvolvimento de projetos qualificados que, futuramente, formarão um grupo de estudos e estabelecerão um banco de projetos, associando a prática educativa formal aos conteúdos tratados pela Pinacoteca.

Pina_Dentro & Fora

O Pina_Dentro & Fora é um material produzido pelo Núcleo de Ação Educativa da Pinacoteca, em parceria com o láDaMata estúdio de criação e da Verde Oliva, para empréstimo à professores, e que tem por objetivo unir as ações educativas do museu e da escola a partir de temas fundamentais, articulando as práticas pedagógicas de ambas instituições.

Museus para Todos

O Museu para Todos é este espaço virtual alocado no site da Pinacoteca, com jogos, textos e materiais de apoio à prática pedagógica, cujas informações e atividades propostas estão baseadas nas ações desenvolvidas pelo Núcleo de Ação Educativa.

Pinafamília

O Pinafamília tem como objetivos estimular a visita de famílias à Pinacoteca; favorecer o convívio familiar, por meio da fruição da arte, e estimular a visita a espaços culturais; desenvolver processos de aprendizagem em arte por meio de atividades lúdicas e participativas; favorecer a compreensão, por esse público, da importância do patrimônio e de sua preservação.

Dispositivos para Autonomia de Visita (DAV)

Para o público em geral, visitante da Pinacoteca, o NAE desenvolve ações do programa Dispositivos para Autonomia de Visita (DAV), que visa incentivar a percepção, comparação, interpretação e reflexão sobre a arte, sem a participação de um educador do museu.

Programa Educativo para Públicos Especiais (PEPE)

Este programa busca promover o acesso de grupos de pessoas com deficiências sensoriais, físicas, intelectuais e transtornos mentais à Pinacoteca, por meio de uma série de abordagens e recursos multissensoriais.

Programa de Inclusão Sociocultural (PISC)

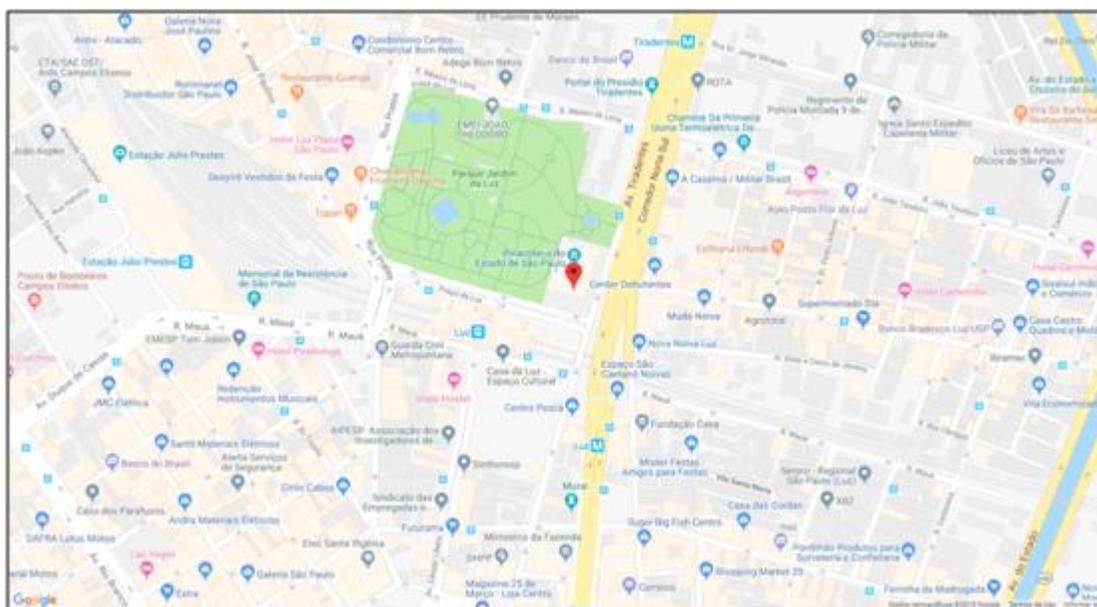
O objetivo deste programa é promover o acesso qualificado aos bens culturais, presentes no museu, a grupos em situação de vulnerabilidade social, com pouco ou nenhum contato com instituições oficiais de cultura.

Programa Meu Museu

Tem como objetivo promover visitas educativas à Pinacoteca para grupos de idosos, compostos de pessoas com 60 anos ou mais.

A pinacoteca também conta com Um dos maiores centros de informação sobre artes visuais no Brasil, a Biblioteca Walter Wey foi aberta ao público em 1959, sendo oficialmente criada em 1971. Atualmente conta com milhares de títulos especializados em artes visuais, dentre livros, folhetos e catálogos constituindo-se em uma das coleções mais importantes sobre arte brasileira.

Acesso:



Endereço:: Praça da Luz, 2 - Luz, São Paulo - SP, 01120-010

A Pinacoteca do Estado de São Paulo fica na Praça da Luz, ao lado da Avenida Tiradentes; próxima das estações Luz e Tiradentes do Metrô e da estação Luz da CPTM. Essa localização garante à Pinacoteca um fácil acesso, sendo que na própria estação Luz há várias placas indicando caminho do museu.

A Pinacoteca funciona de Quarta à Segunda, das 10h às 17h30minh. O ingresso é R\$ 6,00, com direito a meio entrada para estudantes; idosos acima de 60 anos e crianças de até 10 anos não pagam entrada. Aos sábados a entrada é gratuita para todos!

Descrição física e Infraestrutura

A história da Pinacoteca tem início na fundação do Museu do Estado em 1873, que seria convertido no Liceu de Artes e Ofícios de São Paulo. O prédio, no entanto, foi construído em 1897, como novo edifício do Liceu de Artes, e em 1905, foi solicitado um espaço para a Galeria de Pintura do Estado (Pinacoteca); este se tornaria o nome oficial do museu em 1911, quando foi regulamentada em 21 de Novembro. Com uma história bem peculiar o edifício recebe uma reforma geral projetada pelo arquiteto Paulo Mendes da Rocha em 1994, e é entregue ao público em 1998.

Em sua bela arquitetura, que rendeu o Prêmio Mies van der Rohe, a Pinacoteca abriga um acervo com mais de sete mil obras, entre pinturas, esculturas, gravuras e outros, o museu oferece uma variada e rica visão do mundo artístico brasileiro dos séculos XIX e XX.

Além de seu acervo permanente, a Pinacoteca recebe diversas exposições passageiras, e recorrentes apresentações de grupos de dança e música.

Conceitos físicos que poderiam ser trabalhados

Propagação de som e acústica são dois conceitos de física básica extremamente importantes para compreensão do funcionamento dos instrumentos musicais. Quando fazemos vibrar a corda de um instrumento musical, diversos harmônicos, configurações de ondas estacionárias também chamadas de “ressonâncias”, podem ser formados ao mesmo tempo, que serão sempre múltiplos inteiros da frequência fundamental original. Ou seja, para uma frequência f emitida pela corda de um violino, seus harmônicos terão frequências $2f$, $3f$, $4f$ e assim por diante. “Ao ouvir uma nota musical, nossos ouvidos, na realidade, captam as diversas frequências, ou harmônicos, emitidas. Um instrumento musical de qualidade ruim não será capaz de produzir muitos harmônicos, e, por isso, não será agradável aos nossos ouvidos”, explica o

docente do Grupo de Ressonância Magnética do Instituto de Física de São Carlos (RMN-IFSC/USP), José Pedro Donoso.

O som do violino, por exemplo, é o resultado da forma de onda originada pela excitação das cordas pelo arco, que é influenciada pelas vibrações e ressonâncias do corpo do violino, seus tampos e cavalete. A tensão das cordas do violino sobre o tampo do mesmo é tão grande, que é como se um objeto de nove quilos estivesse apoiado sobre ele.

O som é uma onda mecânica (necessita de um meio para se propagar), longitudinal (a direção da vibração é a mesma da propagação) e tridimensional (propaga em todas as direções). Uma de suas características é a intensidade sonora que depende da potência (P) e também da área (A) da superfície pela qual o som se propaga, chegando na seguinte relação: $I = P/A$.

Considerando que a fonte sonora é pontual, a forma de propagação é uma esfera. Sabendo que a área da esfera dada por $A = 4\pi r^2$, sendo r o raio da esfera, temos: $I = P/4\pi r^2$. Analisando esta relação, percebe-se que a intensidade diminui ao aumentarmos a distância r da fonte. Normalmente, utiliza-se a denominação de nível sonoro α , que é a relação entre as intensidades dada por: $\alpha = 10 \times \log(I/I_0)$, onde I é a intensidade do som e $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ é a intensidade padrão, limiar da audibilidade humana. O nível sonoro é medido em decibéis.

Ações, sequência didática e procedimento:

Deixamos duas atividades para serem realizadas. Uma para analisar intensidade sonora, e outra para analisar frequência sonora. As duas atividades devem ser feitas depois da visita, a visita será um espaço para coletar dados.

1. Intensidade sonora:

Para realizar esta atividade é necessário que pelo menos duas pessoas tenham os aplicativos Decibelímetro e Mobizen baixados no celular. O decibelímetro será usado para medir o nível sonoro e o Mobizen, para filmar a tela do celular, desta forma, podem comparar os níveis sonoros posteriormente. Caso não consigam baixar o Mobizen, outro colega pode filmar a tela do celular que está medindo o nível sonoro.

Cada pessoa ou grupo deve se posicionar em distâncias diferentes da fonte sonora. Um grupo pode ficar a 5 passos e o outro a 10 passos do local da apresentação, por

exemplo.. Também é interessante se posicionar em andares diferentes, na Pinacoteca isto é possível.

Importante combinar para começarem a medir e filmar no início de uma música, por exemplo. Um tempo de 30 segundos é o suficiente.

Foi possível confirmar a teoria? Se não, quais elementos podem ter interferido: conversas próximas, sensibilidade do microfone dos celulares, etc?

2. Frequência sonora:

Durante a apresentação musical, com o auxílio de um diapásão ou aplicativo (sugestão de aplicativo: onda sonora oscilloscope), identifique pelo menos 3 notas que foram tocadas. Caso tenha usado o diapásão verifique na tabela abaixo a qual frequência esta nota está associada, caso tenha usado o aplicativo, faça a leitura da frequência no próprio aplicativo.

Notas	Frequência (Hz)
dó	264
ré	297
mi	330
fá	352
sol	396
lá	440
si	495
dó	528

a) Com as frequências obtidas e sabendo que a velocidade do som é aproximadamente 340m/s , calcule os comprimentos de onda associados a essas ondas sonoras.

b) Sabendo que a frequência de vibração em uma corda tensionada é dada pela

equação $f = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$, sendo f a mesma frequência da nota associada, L o

comprimento da corda, μ a densidade linear da corda e T a tensão na corda. Para um violino, cujo L é aprox. 32,5 cm e a densidade linear da corda é aprox $\mu=10\text{mg/cm}$, calcule, a tensão T na corda para tocar uma das notas ouvidas na apresentação.

Observação: ao usar os aplicativos para medir nível sonoro e frequência juntamente com o Mobizen, a gravação não terá som, pois o microfone será usado pelos outros aplicativos. Ficar atento a isto, pois aparece uma caixa de diálogo com esta informação e é necessário dar ok para iniciar a gravação.

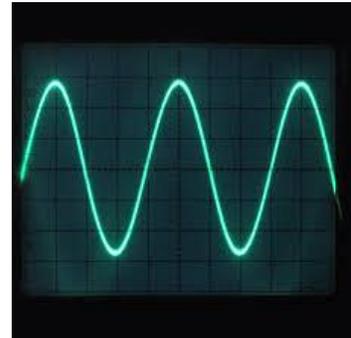
Ícones dos aplicativos necessários



Mobizen



Decibelímetro Sound Meter



Sound Analysis Oscilloscope

Referências

Fonte da tabela: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/notas-escalas-musicais.htm>

<https://www2.ifsc.usp.br/portal-ifsc/a-fisica-nos-instrumentos-musicais/>

http://www.ifsc.usp.br/~donoso/fisica_do_violino.pdf

http://www.cienciamao.usp.br/dados/snef/_umapropostaparaaapresent.trabalho.pdf