

A ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR NO ENSINO DE ACÚSTICA DA MOSTRA PRISMAS DO SOM DA SALA DE CIÊNCIAS - AM

Kelly Caroline Oliveira¹

¹ *Graduanda da Universidade do Estado do Amazonas – Email: kellycarolineoliveira@outlook.com*

Resumo: O Som é um fenômeno que está enraizado no dia-a-dia das pessoas, a todo o momento elas estão submetidas a ele, nas escolas, nos bares, nas florestas. É por meio dele que o ser humano se comunica - o que constitui a fala, um dos maiores alcances da evolução da espécie. Som também é música, através dele as pessoas podem expressar seus sentimentos, emoções, pensamentos. Essa onipresença nos diversos ambientes e aspectos da vida tornam o conhecimento de sua natureza, produção e propagação, fator crucial que deve estar presente na carga intelectual, cultural e social do indivíduo. Porém o *status quo* do ensino de Acústica nas escolas (públicas e privadas) se configura numa abordagem restrita a somente os mecanismos físicos do Som, sem nenhuma referência a outras ciências, culminando em um conhecimento incompleto. No entanto, a Mostra Prismas do Som apresenta uma metodologia complementar ao ensino de Acústica, onde, valendo-se do sentido da palavra “Prisma”, decompõem-se os conceitos a cerca do Som sem limitar-se aos estudos de uma só área do conhecimento. Alicerçada em fundamentos, conceitos, práticas e produções da Física, Química, Biologia e Arte, a Mostra Prismas do Som construiu um conhecimento interdisciplinar sobre a produção, propagação, percepção e qualidades do Som.

Palavras-chave: Ensino, Acústica, Interdisciplinaridade, Espaço de Ensino Não Formal.

1. Introdução

A Sala de Ciências do SESC é classificada como um espaço de ensino não formal, que por sua vez é caracterizado, segundo Gohn (2006), como um espaço educativo localizado fora dos limites das escolas – portanto, descomprometido dos padrões de tempo, método e estrutura de ensino delas inerente - e que acompanha as trajetórias de vida dos grupos e dos indivíduos, onde se aprende “no mundo da vida” através da troca de experiências proporcionada em ações coletivas. Como tal, nela se trabalhada a divulgação das Ciências por meio de projetos de baixo custo que, apesar disso, não deixam de lograr êxito no que tange ao desafio de inserir públicos, dos mais variados perfis de idade, formação e vivência, no universo científico.

Nos espaços de ensino não formais o conhecimento científico é divulgado de forma livre e abrangente, isto é, não se restringe aos mesmos cronogramas ou ainda às divisões de conteúdo que constroem os currículos de cada série escolar. Nesses ambientes, crianças do ensino básico adquirem conhecimentos que apenas terão acesso anos depois nas escolas formais; porém tendo em vista a complexidade e até mesmo dificuldade que elas teriam em assimilar esse conhecimento que está “à frente” da sua

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

idade, a linguagem e a forma como o contato entre elas e o conhecimento se dá, deve e é adequado para este público. A mesma adequação de linguagem e contato é válida e executada quando pessoas mais velhas - do ensino médio ou ainda do superior -, entram em contato com conhecimentos básicos, já estudados em sala de aula. Para tanto, a Sala de Ciências possui uma equipe de profissionais formados e estagiários que atuam como mediadores, ou seja, são eles os responsáveis em ser a ponte entre o conhecimento presente em cada projeto e o visitante do espaço, tendo em vista as possíveis relações que podem existir entre eles. Como mediadores, eles então fazem com que o saber apresentado sofra transformações com o objetivo de se tornar compreensível e adequado o público (MARANDINO et al, 2008).

Apesar de abordada de forma diferenciada, seja na linguagem, na ordem cronológica ou nas ferramentas didáticas utilizadas, a educação promovida pelos espaços de ensinos não formais não caminha para destinos divergentes que a educação promovida nos ambientes formais. Pelo contrário, a busca e a prática da educação não formal tem papel complementar ao das escolas (SILVA et al, 2016), dando continuidade e enriquecendo aquilo que se é aprendido nas salas de aulas, e para além disso, apresenta também papel fundamental para o desenvolvimento da sociedade, uma vez que estimula a “produção de novos conhecimentos a partir do conjunto das atividades humanas, dentro de um contexto político, social, cultural e histórico” (FERREIRA, 2015, p. 6).

A experimentação, a integração de saberes (científicos e/ou tradicionais) e a descoberta de novas formas de aprender e ensinar ciência são exemplos de atividades humanas presentes e, em sua maioria, fortemente incentivadas, nos espaços de ensino não formais e que proporcionam a construção de uma cultura científica, que por sua vez se refere a “um amplo conhecimento dos métodos utilizados para se produzir o conhecimento científico, noções dos conteúdos abordados pela Ciência e ao estabelecimento de relações entre a Ciência e a Sociedade”. (JACOBUCCI, 2008, p. 63)

O autor também enfatiza a transformação da visão de mundo que essa construção cultural da Ciência provoca na sociedade, a qual passa a perceber os fenômenos dos mais diversos aspectos da vida – naturais, sociais, políticos - de forma mais crítico-analítica e, conseqüentemente, mais completa. Esta percepção se torna ainda mais enriquecida quando aliada a não apenas um, mas sim a muitos conhecimentos, permitindo a comunicação, contrastação e complementação entre eles, visando compor um saber holístico ou sistêmico do mundo.

A Sala de Ciências apresenta projetos situados nesse contexto de formulação de um conhecimento sistêmico, uma vez que eles são prevalentemente elaborados e executados pelos próprios professores-colaboradores do espaço, os quais são profissionais de áreas variadas - desde a pedagogia à física. Deste modo, corroborando com Silva e colaboradores (2016) ao indicarem que os espaços não formais são um dos elementos capazes de promover o ensino orientado pela trajetória interdisciplinar e favorecer o alcance de aprendizagens significativas, na Sala de Ciências se é criado um ambiente de ensino e aprendizagem onde diferentes conhecimentos se dialogam e os limites das disciplinas tradicionais são ultrapassados.

Procurar um conceito definitivo para a interdisciplinaridade vai contra tudo que esta prática propõe e representa, assim defende Leis (2005), argumentando que muitas são as definições que ela pode receber, tão diversas e numerosas quanto às próprias experiências e atividades que, alicerçadas nela, são produzidas. Pode-se afirmar que é mais fácil encontrar teóricos que listam, caracterizam e citam as funções e metodologias da interdisciplinaridade do que achar àqueles que ousam conceituá-la de forma definitiva, como bem se é perceptível no trabalho de Berti (2007), onde ele investiga e reúne diferentes significados de interdisciplinaridade presentes na literatura e em documentos oficiais.

Porém esta prática pode ser entendida, em sua forma mais profunda, como sendo qualquer reação alternativa à abordagem disciplinar normalizada (seja no ensino ou na pesquisa) dos diversos objetos de estudo (LEIS, 2005). Há também o entendimento de Zabala (2002, 1998 apud BERTI, 2007, p. 26):

A interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos contextos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados de pesquisa. Ela amplia a visão dos educandos, fornecendo-lhes um entendimento mais integral dos fenômenos da vida que ocorre ao seu redor. A articulação dos conhecimentos possibilita romper com a barreira intelectual construída pela fragmentação das disciplinas, o que é um dever seu partindo do entendimento de que ela é uma prática da educação, para enfim exhibir as correlações existentes entre os diferentes saberes, a complexidade da vida e do mundo bem como os problemas nele presentes, como ressalta Fortes [s.d.].

Além disso, a prática da interdisciplinaridade configura seu aspecto essencial e eficaz ao ensino pois ela:

[...] não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados. (BRASIL, 1999, p.89).

Produzir, aplicar e disseminar esse conhecimento científico completo e inextirpável à vida, com as presentes e futuras gerações através da educação é também papel fundamental dos espaços de educação não formais, onde se há liberdade de tempo, conteúdo abordado e de perfil de público alcançado, tais como a Sala de Ciências. Buscando realizar e concretizar essa função na sociedade, a Sala de Ciências trabalha a Mostra Prismas do Som, a qual consiste em uma exposição compacta e portátil formada por vários equipamentos e estações didáticas, decompondo os conceitos a cerca do Som - valendo-se do sentido da palavra “Prisma” -, de forma interativa, lúdica, inclusiva (LIRA, 2017) e, não menos importante, interdisciplinar. A mostra trabalha conhecimentos da Física, Química, Biologia e Arte, intercalando-os e articulando-os entre as estações, incentivando a exploração e participação dos visitantes, tendo em vista auxiliar que os mesmos construam ativamente um conhecimento completo acerca do Som.

Além de visitantes já adultos e/ou idosos, a Mostra recebe principalmente estudantes, das mais diversas faixas etárias e séries, configurando-se aí o importante papel que tem os mediadores, uma vez que são eles que vão construir a ponte entre o conhecimento que os visitantes trazem consigo e àqueles presentes na exposição, realizando as conexões entre cada estação e conceito nelas presentes. Conforme indica Fucks [s.d.], cada estação ou Prisma Sonoro, que compõe a exposição está situado num campo e perspectiva próprio, todavia eles jogam luz sobre os demais prismas, portanto produzindo uma abordagem holística sobre o que é o Som, como ele é produzido e percebido e ainda, onde ele se aplica.

Destarte, este artigo objetiva expor a interdisciplinaridade presente na Mostra Prismas do Som, bem como analisar a sua contribuição para a produção de um conhecimento íntegro e um ensino complementar àquele executado nos espaços formais de educação.

2. Metodologia

O objeto de estudo deste artigo trata-se da Mostra Prismas do Som. Essa exposição foi produzida pelo Departamento Nacional do SESC Ciências e executada por todas as Salas de Ciências da instituição, as quais se encontram distribuídas por todo o território brasileiro. A Mostra da Sala de Ciências de Manaus - Amazonas ficou em exposição de setembro a outubro de 2017 e atendeu 711 visitantes, público esse dos mais diversos perfis de idade, formação e, por

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

consequente, possuindo diferentes vivências. Todas as sessões da Mostra eram mediadas por três estagiários: um de Física, um de Biologia e um de Química; os quais se dividiam e revezavam entre as estações.

A escolha das ferramentas de estudo foi realizada tendo como pressupostos que o objeto de estudo: 1) Trata-se de um evento complexo que denota especial atenção; 2) Tem carácter fundamentalmente teórico-prático e comportamental; 3) Permite várias sessões do estudo, portanto a obtenção de grande quantidade de dados e comparação dos mesmos. Posto isso, a observação científica mostrou-se ser o método de pesquisa mais adequado para o presente trabalho, uma vez que ela é uma solução para o estudo que “pretende realizar análises descritivas e exploratórias ou que tem o objetivo de inferir sobre um fenômeno que remeta a certas regularidades, passíveis de generalizações” (FERREIRA et al, 2012, p. 3).

Procurou-se observar na Mostra Prismas do Som vários fatores relacionados ao modo de exposição do conteúdo teórico, bem como o de execução de sua prática, sem negligenciar a reação e participação dos visitantes. Para tanto, tomou-se como critérios de relevância a observação referente:

Aos conceitos teóricos de cada Ciência abordados nos Prismas Sonoros;

À abordagem interdisciplinar realizada pelos mediadores da Mostra.

Ao modo como o conhecimento prévio dos visitantes era apreendido;

À linguagem utilizada pelos mediadores e sua adequação (ou não) ao público em questão;

Às respostas verbais e não verbais dos visitantes;

Ferreira e seus colaboradores (2012) classificam o método de observação científica em participante ou não participante, de acordo com o nível de participação do pesquisador. Assim sendo, a observação aqui em evidência pode ser classificada como uma transição entre a não participante e a participante, uma vez que a sua ocorrência não foi percebida pelos visitantes da Mostra - isto é, eles não sabiam que estavam sendo observados, apenas estavam cientes de que participavam da Mostra Prismas do Som -, além disso, o registro das observações se deu de forma imperceptível - por meio da memória do investigador -, o que compõem como características da observação não participante; não obstante, o autor da pesquisa estava diretamente envolvido no objeto de estudo - o pesquisador era um mediador da Mostra -, salientando o aspecto participativo da observação.

A pesquisa e leitura da literatura sobre o principal tema tratado (interdisciplinaridade), bem como dos demais assuntos envolvidos no

contexto do objeto de estudo também se mostrou necessária para compor as ferramentas da investigação e auxiliar no apuramento da visão do pesquisador, para que nenhum aspecto relevante à pesquisa fosse negligenciado ou não percebido no momento da observação. Ademais, a configuração da pesquisa e os métodos que proporcionaram a sua execução não possibilitou a coleta de dados quantitativos que pudessem compor análises estatísticas acerca do seu foco, porém o levantamento e consulta da literatura constituiu o alicerce teórico e a observação contribuiu com a análise da prática para a produção e discussão do presente estudo.

3. Resultados e Discussão

A partir da observação realizada à luz dos critérios estabelecidos e listados na seção de Metodologia, muitos fatores importantes na Mostra Prismas do Som foram percebidos e registrados e aqui serão reunidos - conforme os enfoques em evidência - e também discutidos. Falar-se-á de como se deu a abordagem interdisciplinar na Mostra, quais ferramentas didáticas foram utilizadas e ainda será confrontado o ensino da acústica promovido pela Mostra frente ao executado nas instituições formais de ensino.

3.1. A Interdisciplinaridade da Mostra Prismas do Som: A integração dos conhecimentos da Química, Física, Biologia e Arte

Conforme falado anteriormente, a Mostra possui os chamados “Prismas Sonoros”, que tratam-se de estações nas quais estão reunidos os conceitos e processos relacionados ao Som. Na Sala de Ciências de Manaus que abordava sobre três tipos de Pressão (Atmosférica, Manométrica e Acústica). Nela, os alunos eram -AM, ao total eram 13 estações, onde cada uma agrupava conceitos relativamente próximos, como a Estação 1 iniciados ao conceito de som, e se viam diante de situações-problemas levantados pelos mediadores e auxiliados por ferramentas didáticas que proporcionavam demonstração prática do conteúdo teórico, bem como faziam os alunos se voltarem às suas realidades de vida e à bagagem de experiências e conhecimentos que traziam consigo, culminando na construção ativa dos conteúdos teóricos.

Inicialmente a Mostra abordava a Física do Som, através da elucidação – proporcionada pelos experimentos e ferramentas didático-lúdico-pedagógicas - de conceitos como pressão, transdução e conversão, oscilação, frequência, amplitude, ondas e tensão elétrica. Estes conceitos estavam reunidos em um total de 3 estações, através dos quais se podia formular a definição do

Som e trazer à tona o entendimento de suas qualidades. Porém, além dos conhecimentos da Física, tanto para elucidar os conceitos quanto para trazê-los para mais próximo da realidade dos alunos, essas estações também se valiam de aspectos: artísticos, como por exemplo, a utilização de um aparelho que auxilia músicos a marcarem o tempo – através da oscilação de um pêndulo – de determinada música; e biológicos, ao abordarem a pressão sanguínea, utilizando instrumentos de aferição da mesma, tais como o Estetoscópio e o Esfigmomanômetro. Não obstante, ainda nessas primeiras estações, os mediadores trabalhavam também conhecimentos da Química ao abordarem que as ondas sonoras só se propagam onde há a presença de moléculas – sejam elas gasosas, líquidas ou sólidas – ou seja, em meios materiais.

Era natural essa abordagem de diferentes conhecimentos como se fossem um só, o que corrobora o que Berti (2007) defendia ao postular que no campo interdisciplinar as unidades disciplinares são conservadas, porém a diferença está no avanço na interação entre elas, o que ocorre quando as mesmas debruçam-se sobre um problema e contribuem, cada uma com seu domínio de conhecimento, para o aumento do sentido daquilo que estão a estudar.

Posteriormente, a partir da construção do conceito de Som e de como ocorre a sua propagação abordada nas 3 primeiras estações, a quarta por sua vez trabalhava a Biologia do Som – vale ressaltar que ela não era a única a o fazer, como será visto posteriormente – ao expor, por meio de um modelo anatômico, as regiões que constituem o aparelho auditivo humano e como essas estruturas participam no processo de captação das ondas sonoras e posterior percepção do Som. A partir da fala dos mediadores, ficava clara a forte relação existente entre as estruturas do aparelho auditivo humano e as ondas sonoras, bem como o resultado obtido a partir dessa interação, isto é, o processamento da audição humana a partir do trabalho em conjunto dos fatores físicos e biológicos. Nesta estação, além de explanarem sobre a audição, os mediadores também enfatizavam a importância de cuidar dela, por meio de atitudes simples, como não usar cotonetes nas orelhas – o que dava nome a essa estação -, o que também contribuiu para o aspecto social da Mostra.

A quinta estação voltava com conhecimentos da Física ao trabalhar pressão sonora, altura do som, decibéis, ruído e, além disso, também abordava sobre saúde auditiva, transitando então para o que tradicionalmente é incumbido à Biologia.

Na estação 6, a Biologia através da explanação do processo de respiração humana. Nela se era utilizado o instrumento musical Acordeão,

subsidiando-se então de objetos oriundos e típicos de um tipo de manifestação da Arte (a Música) para demonstrar, de forma interativa e lúdica, como ocorre a respiração. Ainda nessa estação, os mediadores realizavam a demonstração do sopro e, valendo-se novamente da Química, reforçavam o fato de que no ar, apesar de invisíveis a olho nu, existem moléculas gasosas que são movimentadas - em projeção de cadeia - após o sopro produzido por um equipamento já então utilizado, chamado Canhão de Ar.

Em conexão com os assuntos abordados na estação anterior, a estação 7 trazia os Aerofones, instrumentos musicais - na Mostra havia a Moringa e Tubos Percutidos - que produzem som através da vibração do ar. Neste Prisma Sonoro, os mediadores valiam da Física, através da explicação do fenômeno de Ressonância de Helmholtz, e da Arte, através da utilização dos instrumentos musicais, para explicar como ocorre a produção do som. Em vista disso, “a ciência e a arte não devem ser consideradas como antagônicas ou isolados, mas sim, complementares” (TAVARES & SOUZA, 2007 apud MOURA & NETO, 2011, p. 13).

Debruçando-se novamente para a Biologia, a oitava estação faz uma analogia - mais uma vez reforçando a interdisciplinaridade da Mostra - ao comparar a Laringe com um Aerofone, alicerçada no fato de que a voz humana é produzida da mesma forma que os sons oriundos desse tipo de instrumento musical, isto é, através da vibração do ar. Nesta estação, os mediadores abordavam a interação entre mecanismos biológicos e físicos da Laringe que permitem a diferenciação entre a voz do homem e a da mulher (grave e aguda, respectivamente). Portanto, sobre a origem da diferença entre as vozes de homens e mulheres, foi possível constituir um conhecimento sistemático - ou completo, amplo, integrado -, através do trabalho de todas as linguagens (ciências) necessárias (BRASIL, 1999).

A nona estação apresentava uma nova categoria de instrumentos musicais, os Membranofones - na Mostra havia o Tamborim -, os quais produzem som através da vibração de membranas distendidas sobre uma superfície de percussão. A explicação de como ocorria o som também era dada em conjunto com os conhecimentos da Física.

Ainda sobre a produção de som através de vibrações, a estação 10 trazia os diapasões, instrumentos metálicos que geram sons ao serem chocados contra uma superfície sólida. Nesta estação, os conceitos de oscilação e frequência eram novamente trabalhados, porém através de outra perspectiva.

As últimas duas estações, também constituindo o aspecto artístico da Mostra, apresentavam instrumentos musicais, como os Idiofones, os quais produzem o som através da vibração do seu próprio corpo, e os Cordofones, nos

quais o som é produzido através de vibração de cordas tensionadas – vibração esta promovida ao se friccionarem as cordas.

Portanto, a Física, Biologia, Química e Arte foram efetivamente trabalhadas na Mostra Prismas do Som, outrora de forma intercalada, mas principalmente de forma integrada, onde as quatro ciências se viam totalmente articuladas e complementares umas às outras. Conforme os mediadores transitavam pelas estações, possibilitava-se aos visitantes uma visão irrestrita e dinâmica da Acústica – isto é, de que ela não se trata somente de conceitos e equações físicas, pelo contrário, vai muito além disso.

3.2. A diferença entre o ensino da Acústica executado na Mostra Prismas do Som àquele executado nos espaços formais de Educação

Os alunos do Ensino Médio das escolas públicas tem o primeiro contato com a Acústica no segundo ano da formação, o mesmo ocorre nas escolas particulares, uma vez que os livros didáticos e apostilas utilizadas pelos estudantes majoritariamente apresentam o conteúdo no segundo ano do Ensino Médio. A Acústica é então apresentada aos estudantes como sendo parte do estudo de ondulatória, onde são discutidos os conceitos de frequência, período, difusão, entre outros (MOURA & NETO, 2011). Portanto, é válido afirmar que o cenário geral do ensino de Acústica nas escolas formais resume-se apenas a abordagem de conceitos diretamente relacionados ao estudo das ondas sonoras, como os citados anteriormente. Logo, o ensino sobre o universo sonoro se restringe ao patamar físico e não obstante, a apenas uma subárea desta ciência, sem conexão com as demais ciências.

Opondo-se a esse *status quo* em seu trabalho onde apresentou uma alternativa ao ensino de Acústica utilizando instrumentos musicais de baixo custo, Carneiro (2013) defende que o professor deve ser criterioso na escolha dos temas apresentados nos livros e na forma como ele irá trabalhá-los, e ainda deve buscar integrar a Física com outras áreas do conhecimento, tais como linguagens, códigos e inclusive ciências humanas, visando com isso promover um ensino interdisciplinar.

Um conhecimento tão presente e importante na vida dos estudantes não deve perder-se em uma abordagem conteudista, complexa e longínqua da realidade dos mesmos. Ainda conforme Carneiro (2013), o aluno acaba por não se apropriar daquele conhecimento, não enxergando o vínculo do mesmo com a sua realidade vivida e, conseqüentemente, a real importância de estudá-lo. Saturar os estudantes com

cargas infundáveis de conteúdos, principalmente em disciplinas das Ciências Exatas, como a Física, põe em risco a efetiva assimilação desses conhecimentos e ainda o seu significado para com os alunos. É preciso que as teorias e conceitos científicos sobre a Acústica sejam trabalhados, porém as possibilidades de desenvolver esses conteúdos de uma forma interessante, significativa e ainda assim científica são muitas – e necessárias.

Dessa forma, o método como o ensino de Acústica foi trabalhado na Mostra Prismas do Som se configurou claramente como exemplo de uma abordagem científica, mas ainda interessante aos estudantes do ensino médio – bem como àqueles que ainda estavam caminhando para esta etapa da formação acadêmica, ou ainda àqueles já formados -, uma vez que proporcionou uma experiência dinâmica, interativa e enriquecida com conhecimentos não apenas de uma ciência, mas sim de várias.

4. Conclusões

A Mostra Prismas do Som foi realizada em um ambiente de ensino não formal, portanto dispunha de liberdade de tempo e metodologia para trabalhar a divulgação do conhecimento científico, onde explorou efetivamente tal abertura ao propor uma abordagem alternativa no ensino de Acústica. No presente artigo, objetivou-se expor a interdisciplinaridade presente na Mostra Prismas do Som, tendo em vista o espaço onde ela foi realizada e sua função na sociedade.

Através da observação e análise de várias sessões da Mostra, bem como do estudo da literatura sobre o tema em questão, percebeu-se claramente a presença e integração de muitos conhecimentos na exposição, configurando o seu aspecto interdisciplinar. As disciplinas trabalhadas na Mostra Prismas do Som foram Física, Biologia, Química e Arte, as quais estavam distribuídas pela exposição em estações onde conceitos, processos e produções relacionados ao universo sonoro eram agrupados e explanados.

O ensino de Acústica nos espaços formais de educação limita-se somente aos conhecimentos da Física, trabalhando apenas conceitos sem nenhuma tentativa de vincular os mesmos à realidade dos estudantes. Esta metodologia de ensino não fornece aos estudantes uma aprendizagem integrada, tampouco os possibilita ter uma visão holística acerca do Som, uma vez que dificilmente os conhecimentos das diferentes disciplinas se articulam e promovem um entendimento completo. Nesse contexto, a Mostra Prismas do Som apresenta sua principal contribuição. O ensino de acústica se dava através de diferentes ópticas do conhecimento, as quais ora eram abordadas de forma

intercalada – onde se destacavam com suas individualidades e peculiaridades -, mas a principal abordagem se deu de forma integrada – onde se construía um diálogo dinâmico e interativo entre os diferentes saberes.

Cada ciência, com sua área de domínio, contribuía para o enriquecimento da Mostra, possibilitando uma verdadeira decomposição do Som, mas ao mesmo tempo, (re) compondo-o integralmente. Ademais, espera-se que essa abordagem interdisciplinar do ensino de Acústica, executada na Mostra Prismas do Som, alcance muitos horizontes, proporcionando para a sociedade uma aprendizagem completa e articulada sobre este fenômeno tão inerente à vida.

5. Referências

BERTI, Valdir Pedro. **Interdisciplinaridade: um conceito polissêmico**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Universidade do Estado de São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-07052013-145350/pt-br.php>>. Acesso em: 09 de Novembro de 2017.

BRASIL (1999). **Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio**. Parâmetros curriculares nacional – Ensino Médio, Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica.

CARNEIRO, Michele M. P. **O ensino de acústica no ensino médio da rede pública por meio de instrumentos musicais de baixo custo**. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza - Ceará, 2013. Disponível em: <http://www.uece.br/fisica/index.php/arquivos/doc_download/174->. Acesso em: 14 de Novembro de 2017.

FERREIRA, Carmen L. O lugar da educação em espaços não formais: museus e centros de ciências. In: **CONGRESSO INTERNACIONAL TRABALHO DOCENTE E PROCESSOS EDUCATIVOS**, III., 2015, Araxá - Minas Gerais. Universidade de Uberaba, CAPES, 2015. Acesso em: 13 de Novembro de 2017.

FERREIRA, Luciene B. F.; TORRECILHA, Nara; MACHADO, Samara H. S. A técnica de observação em estudos de administração. In: **ENCONTRO DO ANPAD**, XXXVI. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280667177_A_tecnica_de_observacao_em_estudo_s_de_administracao>. Acesso em: 14 de Novembro de 2017.

FORTES, Clarissa C. **Interdisciplinaridade: origem, conceito e valor**. Disponível em: <http://www.pos.ajes.edu.br/arquivos/referencial_20120517101727.pdf>. Acesso em: 09 de Novembro de 2017.

FUCKS, Leonardo. Manual da Exposição Prismas do Som. Departamento Nacional do Sesc Ciência.

GOHN, Maria. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, 2006, vol. 4, n. 50. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362006000100003>. Acesso em: 13 de Novembro de 2017.

JACOBUCCI, Daniela F. C. **Contribuições dos Espaços não formais de educação para a formação da cultura científica.** Em extensão, Uberlândia, v. 7, 2008, p. 55-66. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/20390>>. Acesso em: 13 de Novembro de 2017.

LEIS, Héctor R. **Sobre o conceito de interdisciplinaridade.** Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar em Ciências Humanas, Florianópolis, n. 73, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/~dich/TextoCaderno73.pdf>>. Acesso em: 09 de Novembro de 2017.

LIRA, Priscila D. **Uma visita de alunos surdos e com deficiência auditiva- Mostra “Primas do Som”.** 2017.

MARANDINO, Martha et al. **Educação em museus: a mediação em foco.** v.1. 1. ed. São Paulo: Pró-Reitoria Cultura e Extensão USP e GEENF/FEUSP, 2008. Disponível em: <<http://parquecientec.usp.br/wp-content/uploads/2014/03/MediacaoemFoco.pdf>>. Acesso em: 13 de Novembro de 2017.

MOURA, D. de A.; NETO, P. B. **O ensino de acústica no Ensino Médio por meio de instrumentos musicais de baixo custo.** Revista Física na Escola, v. 12, n. 1, p.12-15, maio 2011. Disponível em: <<http://www1.fisica.org.br/fne/edicoes/category/6-volume-12-n-1-maio?download=28:o-ensino-de-acustica-no-ensino-medio-por-meio-de-instrumentos-musicais-de-baixo-custo>>. Acesso em: 14 de Novembro de 2017.

SILVA et al. **Diálogo de saberes em espaço não formal de Educação Científica: propostas pedagógicas no ensino de Biologia e Química.** Revista da SBEnBio, n. 9, 2016. Disponível em: <<http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/renbio-9/pdfs/2686.pdf>>. Acesso em: 09 de Novembro de 2017.