

O que é isso, o ensino do som? Significados atribuídos por professores de um Programa de Residência Pedagógica em Física

The teaching of sound as a situated phenomenon: what say teachers of a Pedagogical Residency Program in Physics

Jéssika Lapa Falcão Carneiro

Colégio Grande Passo – Recife/PE
jessikalapa@gmail.com

Carmen Roselaine de Oliveira Farias

Universidade Federal Rural de Pernambuco
carmen.farias@ufrpe.br

Resumo

De modo geral, no ensino do som, como conceito físico, tem se centrado na representação gráfica e matemática, deixando muitas vezes de abranger a totalidade do fenômeno sonoro em seus aspectos científicos, socioculturais e interdisciplinares. Por outro lado, temos na literatura elementos que justificam uma abordagem do som como fenômeno que não se aparta do mundo da vida e dos contextos. Nesta perspectiva, o presente trabalho busca entender os significados atribuídos ao ensino do som por professores da Residência Pedagógica que atuam no ensino médio. Como referencial teórico-metodológico, utilizamos uma abordagem fenomenológica de pesquisa, incluindo observação de aulas e reuniões e entrevistas com dois professores residentes. Noções do campo das reflexões fenomenológicas, tais como “fenômeno situado”, “percepção do som” e “educação sonora” orientaram a análise dos resultados e a elaboração de novas interrogações.

Palavras chave: ensino do som, fenomenologia, ensino de física

Abstract

The teaching of physics, especially sound education, has focused on the graphic and mathematical representation of sound, often failing to cover the totality of the sound phenomenon in its scientific, sociocultural and interdisciplinary aspects. Seeking to understand how teachers of the Pedagogical Residency understand sound and express their conceptions, we use as a research question: what do the teachers of the Pedagogical Residency Program of the Physics Area of an HEI in the state of Pernambuco tell about their experience with sound teaching in a high school? As a theoretical-methodological framework, we used a phenomenological approach to research, including in the methodological procedures observation of classes and meetings and interviews with two resident teachers. Field of

phenomenological reflections, such as "situated phenomenon", "sound perception" and "sound education" guided the analysis of the results and the elaboration of new questions.

Key words: sound teaching; phenomenology; physics teaching

Introdução

Sentimos e ouvimos o som. Sentimos o som através do corpo, como também pelas emoções e sentimentos que emergem nesse encontro. Escutamos como seres biológicos que recebem a onda sonora em seu canal auditivo. Ouvimos como seres culturais que compreendem os significados que acompanham os sons, e tomamos consciência daquilo que ouvimos quando intencionalmente ouvimos.

A ciência permite-nos conhecer, descrever, estudar, mas como se ensina o som? Ainda com o ser humano em gestação, o som já pode ser notado. Aqueles que não escutam, podem sentir a vibração. Para quem é ouvinte, a porta de entrada, nosso corpo, está sempre aberta e, dessa maneira, as ondas sonoras serão impreterivelmente captadas. Antes de qualquer instrução, o som nos chega pelos sentidos e pela experiência.

Há certo consenso que da forma instrumentalizada como a física é comumente apresentada na sala de aula está longe de estabelecer relação com o cotidiano e a vida concreta das pessoas (DIOGO; GOBARA, 2007). Além disso, a maneira como esse ensino acontece, por vezes, torna o discente um espectador no ambiente escolar, não visualizando a possibilidade de ser produtor/agente do conhecimento, nem tampouco vislumbrando a possibilidade de construir a alfabetização científica numa perspectiva da formação de consciências políticas onde o conhecimento científico agrega valor ao discurso (MONTEIRO JÚNIOR, 2012).

Quando se trata do ensino do som, um dos primeiros estudiosos a propor novas estratégias foi o educador canadense Raymond Murray Schafer. Em suas declarações, o aprendizado em sala de aula deveria ser conduzido de maneira a buscar estratégias de ensino para a compreensão dos problemas que envolvem os ambientes acústicos e as suas superações. Apesar dos estudos de Schafer terem iniciado no campo da educação musical, essas reflexões têm sido, desde então, objeto de pesquisa e ensino no âmbito das mais diversas áreas disciplinares, dentre as quais, o ensino de física.

Esta pesquisa é inspirada em estudos de base fenomenológica. Consideramos que o ensino da física, assim como de outras ciências, deve aproximar os conceitos científicos do mundo da vida. Mas não de modo que as experiências humanas nos ambientes sirvam apenas para ilustrar o conteúdo ensinado. Ao contrário, o desenvolvimento de uma observação atenta aos fenômenos da vida, como o som que está presente o tempo todo, pode ser um importante contributo ao aprendizado das ciências, visto que “os fenômenos, antes de qualquer coisa, são necessariamente materiais e físicos” (BORGES; FARIA; BRICK, 2017, p. 972).

Sabendo que há diferentes modos de conceber e tratar a temática do som na escola, formulamos a seguinte indagação: que significados são atribuídos ao ensino do som por professores de Física? O objetivo foi analisar, por meio de uma abordagem fenomenológica, os significados que emergem da experiência pedagógica de professores que ensinam física, notadamente, o conteúdo de acústica. Esta comunicação faz parte da pesquisa de mestrado da primeira autora, realizada em uma escola de ensino médio no âmbito do Programa de Residência Pedagógica em Física (CARNEIRO e FARIAS, 2021).

Interrogando nossas ideias sobre o ensino do som

Em se tratando do ensino do som, podemos perguntar: o que é o som? Para tentar responder a esta pergunta, inicialmente debruçamo-nos sobre algumas definições presentes em dicionários e encontrarmos, em resumo, que o som é “tudo que é captado pelo sentido da audição; ruído, barulho”.

Contudo, quando se trata de uma conceituação física, a maioria dos livros, como Curso de Física Básica (NUSSENZVEIG, 2014) e Fundamentos de Física (HALLIDAY, 2009), tendem a delimitar que o som é uma onda mecânica que pode ser caracterizada como som audível quando se encontra dentro de uma faixa de frequência capaz de ser captada pelo ouvido humano. Essas aproximações seriam suficientes para compreender esse fenômeno, o som? Acreditamos que não.

Os livros de física estão pautados na objetividade, na causa e efeito, neutralidade e distanciamento do subjetivo. Existe uma valorização de aspectos da vida quando convém. Nos cursos de formação de professores o enfoque é em aprender física, e pouco em como ensiná-la. Existe uma carência de textos e materiais que apresentem uma perspectiva sensorial e cognitiva dos fenômenos, bem como do som. Existe a necessidade de se investir em materiais complementares aos de física básica, para que na sua formação, o docente consiga aprender para ensinar.

Outra perspectiva é a de Schafer (2001), que em seu livro *Afinação do Mundo*, mostra que a relação do homem com o som origina-se das águas, podendo ser essa uma perspectiva evolucionista, pela qual as primeiras formas de vida originaram-se nos oceanos, ou até mesmo pelo embrião envolto no líquido amniótico no ventre da sua mãe. A Terra, com sua imensidão, coberta em sua maior parte por rios e oceanos, desperta diferentes relações com os sons das suas águas. Para a pessoa sertaneja, que vive de sua colheita e gado, o som da chuva é sinônimo de abundância. O pescador, da imensidão do mar tira seu sustento, ouve das ondas a resposta à fome. Ainda que as águas se transformem em gelo e neve, os seus sons provocam a alegria para aqueles que anseiam pelas festas cristãs, como também medo, através das nevascas, para os que estão nos lugares mais remotos do mundo.

O som está posto na condição do mundo, e a realidade sonora do mundo atual é diferente da que era há décadas e séculos. Schafer (2001, p. 17) diz que “a paisagem sonora do mundo está mudando”. Uma paisagem sonora é a composição de todos os sons que podemos ouvir em um ambiente, mesmo que a fonte sonora não esteja em evidência. As paisagens sonoras são compostas por quatro tipos de sons, de acordo com sua origem: natural, humana, industrial ou tecnológica. Dessa maneira, ele explica que “uma paisagem sonora consiste em eventos ouvidos e não em objetos vistos.” (SCHAFER, 2001, p. 24).

A natureza fala, disso estamos certos. Sejam os ventos, as águas, trovões ou o cantar dos animais, a natureza fala. No entanto, do que adianta o soar dos ventos se ninguém ouve? Qual o sentido do tirlintar das chuvas, se ninguém contempla? O som é som porque os seres os percebem. Sem percepção, o som é apenas uma onda mecânica com características físicas bem definidas. Percebê-lo não significa somente ouvi-lo, visto que na surdez a onda sonora é percebida, ou seja, vai além. O som entrelaça-se no campo das sensações quando se revela no ritmar do coração a presença de frequências graves, no arrepiar da pele quando carrega diferentes lembranças, ou quando desperta os mais variados sentimentos.

Outra concepção é de Pierre Schaeffer. Ele reconhece quatro funções que compõem a atividade de escutar. Segundo Donato (2016), a primeira função é chamada de *Écouter*, e está relacionada à busca por uma causa do som ouvido, algo material, de existência física. A segunda, *Ouir*, é

perceber pelo ouvido, ou seja, à escuta do fundo sonoro, em oposição a um objeto discernível. A terceira, Entendre, diz respeito à seleção intencional de aspectos da escuta, e por fim, Compreende, relaciona-se com a função que faz associações a conhecimentos e experiências previamente adquiridos.

O ensino do som como fenômeno situado

Buscando compreender o ensino do som como fenômeno situado, ou seja, como experiência e vivência de quem ensina física e, particularmente, a física do som, temos como sujeitos desta pesquisa professores da Residência Pedagógica em Física e procuramos responder à indagação a partir do que eles nos dizem a respeito do ensino do som. Nesse sentido, acreditamos ser necessário esclarecer conceitos importantes da perspectiva fenomenológica pela qual nos orientamos.

A partir da busca para obtermos respostas sobre como os sujeitos atribuem significados e a maneira como expressam esses significados, justificamos a escolha pela abordagem fenomenológica. Desse modo, o nosso foco objetivou compreender como professores expressam as experiências por eles vividas nas aulas de Acústica, com enfoque no ensino do som. Segundo Bicudo (2011), a perspectiva do fenômeno situado requer que se busque responder às perguntas da pesquisa de modo intencional com aqueles que efetivamente possam nos dizer sobre sua experiência com o fenômeno.

Através de uma descrição ingênua, inicia-se a busca por significados, entretanto, o significado da essência não necessariamente é apenas um, pode ser vários. O interesse de uma pesquisa fenomenológica é captar a essência ou estrutura do fenômeno, o qual está interligado a um contexto e situações. De acordo com Martins e Bicudo (1994), o nível das descrições não é nem universal e nem particular, dessa maneira, os autores a descrevem como geral. Em um trabalho com essa abordagem, as descrições são dadas em termos ingênuos e passadas, posteriormente, para um discurso psicológico revelador da essência. O conteúdo é descrito exhaustivamente em sua generalidade.

Diante das elucidações, será que o ensino do som, como fenômeno, é apropriado para uma pesquisa fenomenológica? Na verdade, sim. O fenômeno estudado é subjetivo na crença de verdades que são baseadas na experiência vivida. Existe uma maior necessidade de clareza do fenômeno selecionado, advindo das poucas publicações na área e pelas rasas descrições levantadas, além disso, o discurso da pessoa que vive o fenômeno, ensino do som, é a fonte que nos permite a coleta de dados mais ricos e descritivos. À vista disso, a experiência de uma pessoa através dos seus relatos torna-se uma valiosa ferramenta de pesquisa.

Metodologia

A metodologia é um processo que engloba um conjunto de métodos e técnicas para ensinar, analisar, conhecer a realidade e produzir novos conhecimentos (OLIVEIRA, 2016). A escolha de uma metodologia de pesquisa depende de vários fatores e, buscando compreender o fenômeno do ensino do som através dos discursos de professores do ensino médio, optamos por uma abordagem metodológica que estivesse atenta ao contexto e às vivências. Em razão disso, o estudo é tratado sob o ponto de vista de uma pesquisa com abordagem qualitativa.

Dentre as diversas formas de se realizar uma pesquisa qualitativa, decidimos por uma abordagem com postura fenomenológica. A proposta é uma análise da descrição realizada através da linguagem falada, analisada de modo hermenêutico, para a compreensão do dito, tomando o discurso pré-reflexivo como ponto de partida para a construção e análise dos

significados. A trajetória fenomenológica é envolvida por fundamentos filosóficos e, segundo Martins e Bicudo (1994), isso inclui uma concepção ontológica, epistemológica e metodológica.

Esta pesquisa teve como campo de estudo o Programa Residência Pedagógica (PRP) de uma instituição de ensino superior (IES) pública do estado de Pernambuco e foi desenvolvida no período entre 2018 e 2020. Idealizamos sua aplicação com um grupo composto por oito licenciandos, todos bolsistas da Residência Pedagógica e matriculados no curso de licenciatura em Física, os quais podem estar vinculados ao Programa por no máximo dois anos, iniciados no primeiro semestre do ano de 2018. Embora houvesse oito residentes atuantes na disciplina de Física na escola alvo da pesquisa, apenas dois deles (chamados por nós de Ingrid e Thales) estavam responsáveis pela 2ª série do ensino médio, período em que são desenvolvidos os conceitos de som.

Realizamos observações das aulas de Física e entrevistas com os dois professores/residentes. A entrevista fenomenológica visou criar as condições para uma fala espontânea dos sujeitos. No início de cada entrevista, foi perguntado aos entrevistados: “como foi sua experiência de ensinar som?”. Essa pergunta impulsionou o desenvolvimento do diálogo, o qual, posteriormente, foi submetido à transcrição integral. A gravação, instrumento de coleta de dados utilizada, permitiu ouvir o áudio com atenção para deixar esclarecer os trechos, sendo necessário, em alguns momentos, ouvir diversas vezes o mesmo fragmento.

Uma das características de uma entrevista fenomenológica é a fala livre e despretensiosa dos entrevistados. Enquanto relatavam suas experiências no ensino do som, os residentes não pontuaram a influência de sons externos ou da acústica da sala de aula, mas como estávamos presentes nesses encontros e realizamos registros de áudios das aulas, percebemos diversos sons. Por isso, perguntamos aos professores se durante a aula algum som foi notado por eles e pedimos que falassem um pouco sobre isso.

A análise dos dados organiza-se em dois momentos: a análise ideográfica e a análise nomotética. A ideográfica refere-se à análise dos discursos dos sujeitos de maneira individual, buscando o sentido do falado, sendo necessário que a pesquisadora busque a compreensão e as relações com o fenômeno. Segundo Martins (1990), as descrições feitas pelo sujeito o interesse não está em saber o que o sujeito pensa, qual é sua opinião, mas, sobre aquilo que o sujeito está experienciando.

De acordo com Graças (2000), a análise nomotética é a apresentação geral do que se mostra nos casos individuais. Após a análise ideográfica é realizada a nomotética a fim de reunir os significados das proposições extraídas dos discursos e construir os resultados baseados em uma visão global do fenômeno. Nesse sentido, a primeira e segunda análise estão interligadas e interdependentes, pois para a realização da análise nomotética é necessário partir-se das unidades de significado.

Foram construídos dois níveis de categorias: um chamado de Categorias Iniciais (CI), derivado da correlação entre Unidades de Significado e caracterizado pela convergência de significações. Quando foram identificados significados isolados, com os quais não se pôde fazer qualquer associação fora do discurso de um mesmo sujeito, considerou-se como Particularidades de Discursos (PD). Posteriormente, fez-se necessário agrupar as Categorias Iniciais em categorias mais abrangentes, chamadas de Categorias Gerais (CG).

A apresentação dos resultados está estruturada da seguinte maneira: uma descrição dos discursos individuais dos dois professores (Thales e Ingrid são nomes fictícios para manter o anonimato dos participantes); as convergências e particularidades dos discursos em análise; e a

apresentação de duas categorias gerais que contribuem para elucidar a questão de pesquisa.

O que é isso, o ensino do som? Análises ideográficas da experiência de professores do Programa de Residência Pedagógica de Física

- *Descrição do discurso de Ingrid*

Para Ingrid, o ensino do som, baseado na aula em que ela ministrou, poderia ter sido melhor. Um dos problemas levantados foi o fato de não ter afinidade com o conteúdo, além de perceber que não possuía o conhecimento científico necessário. Apesar de estar no 8º período da graduação em licenciatura em Física, ou seja, cursou Física II (disciplina na qual são estudados os conceitos de Acústica), ainda assim ela afirma que sua apropriação do conhecimento não foi suficiente para ter segurança ao ensinar sobre o som. Segundo Freire (2010), Ingrid se depara com uma situação limite, onde nesse caso não foi colocada como negação e sim como desafio e a sua superação proporcionou o “ser mais”.

No decurso de nossa vida pessoal e social, encontramos obstáculos, barreiras que precisam ser vencidas, as “situações-limite”. Diante delas, nós temos várias atitudes: ou as percebemos como um obstáculo que não podemos transpor, ou como algo que não queremos transpor, ou ainda como algo que sabemos que existe e que precisa ser rompido. Nessa hipótese, a “situação-limite” foi percebida criticamente e por isso agimos para superá-la. (FREIRE, 2010, p. 224)

Ela se percebeu como ser inconcluso e suscitou em novas aprendizagens como professora na relação com seus estudantes.

Na instituição em que a residente realiza sua graduação, documenta em seu Projeto Pedagógico do Curso (PPC) apenas os conteúdos de oscilações e ondulatória. Em todo o documento, não há referência à onda sonora, acústica ou som. Apesar de buscar cumprir as orientações presente nos conteúdos gerais comuns à Licenciatura em Física e Bacharelado (Portaria INEP nº 128 de 07 de agosto de 2008), onde apresenta o conteúdo de ondas sonoras, a ementa da disciplina Física Básica II apresenta apenas a descrição de movimento oscilatório e ondulatório. Já na disciplina Laboratório de Física Experimental I, a ementa apresenta o conteúdo de oscilações e ondas, sem nenhuma referência a som. No cenário atual, há uma dissonância entre os conteúdos que os professores aprendem durante sua formação, e aqueles que devem ensinar na educação básica.

O planejamento é uma das atividades realizadas pelos residentes antes da regência das aulas. Durante essa etapa, Ingrid relata que o tempo de execução foi maior em relação a outros conteúdos, também ressalta dificuldade em encontrar experimentos com a temática da aula. Como a escola não possui laboratório e nem aparatos experimentais, é necessário que o professor providencie o material que utilizará com antecedência, além de ficar da sua responsabilidade o deslocamento até a instituição.

Outro ponto levantado por Ingrid é que durante a elaboração do planejamento ocorria um cuidado na organização do tempo de aula correlacionado com os tópicos/conteúdos que viriam a ser discutidos com os estudantes. Apesar da estrutura do planejamento, durante a aula sobre som, a ocorria a explanação dos conteúdos, aplicação de exercícios e experimentos, e ainda assim “sobrava” o tempo de aula. Essa divergência entre o planejado e o vivido gerava desconforto e desespero na residente. A inexperiência pode justificar tal fato, pois a professora está no início da vida docente, e, além disso, nunca havia ministrado aula para o 2º ano do EM e nem sobre o som.

Ainda durante o planejamento, Ingrid selecionava alguns exemplos do cotidiano a serem utilizados na sala de aula. Ela relata que não sentiu dificuldades em realizar esse levantamento,

pois tinha certeza de que usaria os “exemplos clássicos”. O que seria isso? São os exemplos mais recorrentes nos livros didáticos (inclusive no material adotado pela escola): ambulância e fórmula I. Ainda sobre isso, ela explica que entende a necessidade de os exemplos estarem de acordo com a realidade dos alunos, ou seja, é preciso que façam sentido.

Enquanto ensinava sobre o som, o preceptor Jorge estava presente na sala de aula, contudo, sua interferência era mínima. Ingrid conta que quando isso ocorria, somava e melhorava o andamento da aula, contudo, em muitas situações sentia-se desesperada pela falta de mediação. Durante seu discurso, a residente lembra-se dos conselhos de Jorge, demonstra a tentativa de colocá-los em prática durante sua regência e a importância deles. No formato da PRP, os residentes observam as aulas do preceptor, como também se reúnem periodicamente, ou seja, Jorge representa para a Ingrid uma referência.

Sobre o som percebido durante a aula, Ingrid relata que a conversa entre os alunos era o que mais incomodava, apesar de não ser recorrente. Além disso, relata ter percebido o ruído emitido pelo ar-condicionado, porém, nenhum outro som, como o de cadeiras, da porta, da caixa de som, ou qualquer outro objeto dentro da sala, foi citado. Em relação ao ambiente externo a sala de aula, ela conta que não percebia os sons fora da sala de aula, pois estava muito concentrada.

Avaliando a possibilidade de uma futura aula sobre o som, ela é categórica em dizer que faria muitas mudanças. Não utilizaria Datashow e nem slides, pois o uso dessas ferramentas ocorre com baixa incidência de luz, o que acarreta sonolência nos estudantes. Em uma nova oportunidade, incitaria a participação dos alunos, formaria grupos para realização de atividades, pois acredita que através dessa integração dos estudantes a aula e o aprendizado se tornariam mais dinâmicos. Ademais, justifica que tais mudanças vêm da sua reflexão a respeito da importância de o ensino do som estar relacionado à realidade dos alunos.

Ainda para um ensino do som mais proveitoso, apostaria no uso de experimentos e simulação computacionais. Defende que os experimentos são importantes para o ensino, mas é necessário que estejam atrelados ao conhecimento científico. Através da utilização de experimentos, seria possível deslocar-se do abstrato e acessar o concreto.

- ***Descrição do discurso de Thales***

Para Thales, a experiência no ensino do som foi proveitosa. Um dos pontos importantes para esse resultado positivo foi o planejamento das aulas. O planejamento é uma das atribuições dos residentes e deve ser realizado antes de todas as intervenções em sala de aula. Nesse processo, eles fazem consulta aos livros didáticos, que, na maior parte das situações, é o principal norteador, e consultam o preceptor. Um dos desafios era tornar o conteúdo atrativo para os estudantes e, desde o planejamento, as estratégias já precisavam ser pensadas.

Quando conta sobre sua experiência em sala de aula, Thales relembra os exemplos que utilizou para o ensino. Ao explicar o efeito Doppler, ele traz o exemplo de um carro de som em movimento emitindo um estilo de música apreciado pela maioria dos estudantes, o “batidão”. A referência provocou risos dos estudantes e esse foi um dos momentos de maior interação durante a aula. Usando as mãos e batendo no quadro branco, o residente reproduzia o som e demonstrava a diferença na frequência percebida quando a fonte sonora estivesse em movimento.

O residente em sua fala realiza uma análise crítica do ensino de Física atualmente. Sem uma relação direta com a realidade dos alunos, segundo Thales, as aulas são enfadonhas, cansativas e sem nenhum significado. Os alunos não conseguem entender o porquê precisam estudar certos conteúdos, ou não veem nenhuma aplicabilidade presente e muito menos para a vida adulta.

Desde o seu planejamento até à aplicação da sala de aula, o residente redobrou seus esforços para transformar essa realidade.

Outro ponto que Thales destacou foi o preconceito existente com a Física. Ele atribui a dificuldade de ensinar e aprender física à linguagem matemática que se usa para descrever seus fenômenos, e ao déficit de aprendizado que trazem dos ciclos mais básicos. Durante a explicação dos fenômenos e conceitos do efeito Doppler, devido às estratégias utilizadas por Thales, os alunos estavam mais atentos, contudo, quando passou a demonstrar a equação da frequência aparente, os alunos instantaneamente reclamaram com expressões de “estava tão bom sem fórmula” ou “eu estava até entendendo, mas agora que vai pra matemática, já sei que não vou entender”. O professor argumentou que era só uma síntese do que eles já haviam entendido, explicou com calma e detalhado, mas muitos baixaram a cabeça, negando-se a ouvir.

Em seguida, Thales revela mais uma dificuldade enfrentada: a distância entre o planejamento e a realidade. Apesar de não ter sentido dificuldade no planejamento, reconhece que nem tudo é previamente pensado. Na sala de aula a realidade é diferente, pois surgem novas dúvidas e a participação dos alunos podem conduzir o ensino por novos caminhos. Além disso, a rotina dos estudantes tem relação direta com a assiduidade e a participação. As aulas de Física no 2º ano ocorrem na sexta-feira à tarde, ou seja, apenas um número reduzido de alunos está presente e já estavam cansados devido à demanda dos outros dias, o que Thales justifica como motivo para a aparente falta de interesse e participação.

Quando perguntado sobre o som percebido durante a aula, Thales conta que o que mais incomodava na verdade era o silêncio. Mesmo no período da sua aula ter o som do ar-condicionado, como também o som externo dos alunos conversando, das cadeiras do refeitório sendo organizadas e dos reparos de construção sendo feitas no prédio, o que mais lhe incomodou foi o silêncio dos alunos. Essa atitude provocou a dúvida e insegurança no residente, pois ele não conseguia interpretar se era por falta de dúvidas, de interesse ou de interação, já que era um professor “novo”.

Tentando entender e justificar a falta de participação dos estudantes, Thales se indaga se eles não são questionados diariamente. Uma das características do ensino tradicional e conteudista é a falta de participação dos estudantes nesse processo, ou seja, existe uma tendência em aceitar e concordar com tudo que é dito por parte do professor, sem fazer referência ou relação ao que se vive. O residente conclui que os alunos possuem conhecimentos prévios e vivências, mas precisam de estímulo e direcionamento para relacionar a escola com a suas vidas.

Thales ainda contou, algumas vezes, durante a entrevista, que há uma discrepância entre planejamento e execução da aula. O residente reveza semanalmente a sua participação com a aula do professor Jorge e da outra residente, Ingrid, por isso, na semana seguinte, ele até sabe o que foi trabalhado anteriormente, mas não “o como” foi ensinado. Quando entra em sala, percebe que alguns conceitos não foram bem assimilados pelos estudantes, e é preciso uma retomada para, a partir de então, seguir adiante com o que havia sido planejado. Além disso, Thales e Ingrid realizavam juntos alguns planejamentos para que existisse um melhor alinhamento, mas isso não ocorria com Jorge.

Constituindo convergências e particularidades nas descrições dos discursos de Ingrid e Thales

Como mencionado anteriormente, uma análise fenomenológica não se conclui com a análise das descrições individuais, mas busca a compreensão do fenômeno por meio daquilo que elas têm em comum. Este é o momento de buscar as convergências ou o aspecto comum que permaneceu em todas as descrições.

Através de uma leitura minuciosa, foram traçados os pontos de convergência entre os discursos de Ingrid e Thales. Foram formadas 11 (onze) Categorias Iniciais, com temas que perpassavam pela necessidade do planejamento, a falta de experiência em sala de aula, a influência do preceptor, o uso de experimentos, como também a percepção dos sons presentes nos ambientes de ensino, dentre outros. A partir das Categorias Iniciais foram sintetizadas 5 (cinco) Categorias Gerais. Para o presente trabalho, abordaremos a seguir os resultados e discussões obtidos nas categorias “A percepção dos sons que nos cercam” e “O ensino de física centrado no aluno e com significado”.

O quadro a seguir apresenta as categorias iniciais e gerais. Elas foram construídas através de um processo de redução fenomenológica orientadas pela pergunta “O que é isto, o ensino do som?”.

Quadro 1: Categorias Gerais obtidas a partir das Categorias Iniciais

Categorias Gerais	Categorias Iniciais
CG-1: A importância do planejamento para a prática docente.	CI-1: A construção do planejamento e suas nuances. CI-4: A diferença entre o planejamento e a prática em sala de aula.
CG-2: O uso de experimentos, exemplos reais e simulações computacionais no ensino de Física.	CI-5: A utilização de experimentos considerados clássicos por estarem presentes nos livros didáticos. CI-10: A inclusão das simulações, aplicativos e experimentos em futuras regências.
CG-3: Diante da inexperiência profissional, se faz necessária a orientação pelo preceptor.	CI-2: A falta de experiência na atuação como professor. CI-3: A influência da relação com o preceptor e as aulas dos residentes.
CG-4: A percepção dos sons que os cercam.	CI-7: Os sons (ruídos) percebidos durante as aulas. CI-8: A capacidade de ignorar alguns sons devido a concentração.
CG-5: O ensino de física centrado no aluno e com significado.	CI-6: O ensino do som torna-se significativo quando está atrelado à realidade dos estudantes CI-9: A busca pelo distanciamento de um ensino de Física tradicional CI-11: A falta de interesse e participação dos estudantes durante as aulas

Fonte: produzido pela autora

- **A percepção dos sons que nos cercam**

Dirigindo nosso movimento de análise para o final, propomos uma reflexão sobre as convergências e divergências interpretadas a partir da experiência dos residentes Ingrid e Thales, que, de certo modo, estruturam o fenômeno situado.

Ao descreverem os sons que os cercavam, Ingrid cita o cochicho entre os alunos, do qual causava incômodo, o som do ar-condicionado, do qual, segundo Schafer (2001), pode ser caracterizado como um som humano e tecnológico, respectivamente. De acordo com Thales, o som percebido foi da cantina.

As aulas ocorreram fora do momento pandêmico, sendo grande a circulação de alunos na escola, ou seja, muitos estavam fazendo suas refeições na instituição já que essa oferta o ensino integral. Em razão disso, o refeitório continha muitas cadeiras e mesas para serem organizadas pela

equipe de limpeza, e essa dinâmica se estendia para o momento das aulas, e da sala era possível ouvir os sons produzidos pelo arrastar e empilhar dos objetos, como também a conversa entre a equipe de funcionários. A paisagem sonora da sala de aula era composta pelos sons produzidos pelos residentes, alunos e aparelhos ali presentes, mas também pelos sons externos.

Apesar de relatarem a percepção dos sons externos, os residentes explicam que o foco e a concentração em ensinar suprimiram esses ruídos. Essa capacidade de suprimir intencionalmente os sons é de extrema importância para que o educador consiga permanecer centralizado nos objetivos da sua aula. Contudo, trazemos o seguinte questionamento: os sons e ruídos que emergiram na sala de aula não poderiam ser aproveitados já que fazem parte da paisagem sonora escolar?

De acordo com Donado (2016), essa capacidade é relacionada-se com a terceira função da função da escuta, de Pierre Schaeffe denominada de Entendre, que quer dizer fazer escolhas dentro do todo da percepção, ressaltar certos aspectos, daí a relação com a intencionalidade.

Mesmo nossa pesquisa estando centrada no discurso dos residentes, acreditamos ser importante ressaltar que os alunos também não demonstraram qualquer reação aos ruídos. A rotina de organização do refeitório é diária, portanto, todos os dias as primeiras aulas da tarde são invadidas por esses sons.

No momento da aula dos residentes, outras turmas estavam no pátio ouvindo música em alto volume. Mesmo com a porta fechada era possível ouvir as canções, e sempre que um estudante ia ao banheiro ou beber água a porta era aberta e a sala era invadida pelas melodias. Nenhum dos residentes citou o esse evento.

- **O ensino de física centrado no aluno e com significado**

Por muitos anos vimos nas salas de aula um ensino tradicional, principalmente nas disciplinas de ciências da natureza. Poucas discussões, memorização de equações e uma ciência distante da realidade. Já é possível vislumbrar uma mudança no ensino brasileiro, e sobre isso Thales e Ingrid demonstraram uma preocupação em proporcionar aos seus alunos uma educação com significado e com o protagonismo do estudante.

Os residentes criticam o ensino de Física tradicional, e segundo Ingrid a nova realidade exige uma mudança. Thales traz características do ensino tradicional que não deseja que seja reproduzido em suas aulas, como um ensino “enfadonho, cansativo e sem sentido”. Em outro momento, ele relata que os novos professores enfrentam o preconceito com o ensino de Física, pois os alunos já trazem a percepção que a aula será desinteressante e sem aplicabilidade para suas vidas.

Uma convergência entre o discurso dos residentes é que para que o ensino do som tivesse significado, era preciso que estivesse associado à realidade dos alunos. Ingrid contou que na seleção dos exemplos já existia uma preocupação se eles seriam compatíveis com a vivência da turma, e a necessidade de selecionar conceitos que seriam utilizados futuramente. Thales contou que era importante utilizar situações da vida dos estudantes, para que eles conseguissem enxergar o som em sua realidade. Ele entende que existe um retorno do estudante para casa, um mundo distinto, mas que os conceitos aprendidos em sala não estão presos em quatro paredes, pelo contrário, o som é vivo, dinâmico, está em todos os lugares, inclusive no silêncio.

As pessoas relacionam-se com o som durante toda a sua vida. Esse fenômeno se mostra pelos sentidos e produz os mais variados sentimentos e circunstâncias. O professor pode mostrar mais um significado: o científico. Thales conta que percebe uma dificuldade de os estudantes interligarem o som vivido com o som científico, e que apesar de inclusive estarmos fazendo

essa distinção para interpretar a fala de Thales, na prática não existe. Quando ouvimos, não paramos para dizer “esse som é agudo porque possui uma alta frequência”, pelo contrário, nós nos interligamos ao que ouvimos pelo que aquilo nos despertou, em sentimentos, seja de bom ou ruim.

Poderíamos interrogar se os próprios professores de física, quando se trata do som, não apresentam a mesma dificuldade percebida por Thales? Será que estamos atentos suficientemente ao mundo de sons que nos cerca? Por que é tão difícil fazer os sons do mundo da vida serem questionados na escola e comporem as estratégias de ensino? De que modo podemos formar pessoas críticas e transformadoras de seus ambientes sonoros sem um ensino-aprendizagem intencional voltado para o desenvolvimento de habilidades para uma “escuta pensante”? Como o ensino do som pode ser um elemento transformador das paisagens sonoras escolares?

Quando contou sobre as mudanças que poderia realizar na sua aula, Ingrid traz em seu discurso o trabalho em grupo para buscar uma participação mais ativa dos estudantes. Thales também cita a apatia dos alunos como uma dificuldade enfrentada, inclusive no retorno ao professor das dúvidas sobre os conteúdos. Ele leva a consideração os aspectos extraclasse como importantes nessa participação, pois a rotina escolar acaba influenciando na disposição dos estudantes.

Nossa reflexão nos leva a pensar que é preciso questionar desde a formação inicial dos professores as bases mais profundas do ensino do som, de modo de que possam desde o começo compreender que a aprendizagem em educação científica não pode ser apartada do mundo da vida e que os sentidos e percepções dos estudantes fazem parte disso que se considera necessário para seu engajamento no próprio desenvolvimento da sua aprendizagem.

Considerações finais

Neste trabalho, analisamos as percepções dos professores da Residência Pedagógica de Física em relação ao Ensino do Som nas turmas de 2º ano do Ensino Médio de uma instituição pública de ensino.

As categorias gerais alcançadas mostram que os desafios no ensino do som estão relacionados com o contexto atual do Ensino de Física. Um estudante vive aspectos externos à sala de aula que precisam ser levados em consideração. Desde sua rotina de estudo, até seu envolvimento com os sons, influenciam na maneira como compreende os conceitos apresentados em sala. Onde residem, as músicas que ouve os programas de televisão que acompanha o trajeto para a escola, e tantos outros fatores podem influenciar a sua percepção do fenômeno.

Assim como os estudantes, os professores também levam as suas bagagens culturais para dentro da sala de aula. É certo que os residentes demonstraram a preocupação de tornar o aluno o centro do processo de ensino, mas nas reflexões percebemos que o “como aprendi na faculdade”, ou “os exemplos que eu vi no livro” foram em alguns momentos os norteadores das aulas. O ensino atual não leva a pensar auditivamente. Se assim o fosse, poderia promover o desenvolvimento de estudantes com a habilidade de analisar auditivamente os ambientes acústicos, de pensar naquilo que se escuta, e este é objetivo central da educação sonora.

Agradecimentos e apoios

Nossa gratidão a Thales e Ingrid por nos auxiliarem no desenvolvimento da pesquisa

Referências

- BICUDO, M. A. V. **Pesquisa Qualitativa: segundo a visão fenomenológica**. 1ª. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011. v. 1. p.150.
- BORGES, Marcelo Gules; FARIA, Juliano Espezim Soares; BRICK, Elizandro Maurício. **Fenômenos como mediadores do processo educativo em Ciências da Natureza e Matemática na Educação do Campo**. Revista Brasileira de Educação do Campo, v. 2, n. 3, p. 965-990, 2017.
- CARNEIRO, J. L. F. FARIAS, C.R.O. **Ensino do som como fenômeno situado: o que contam professores de um Programa de Residência Pedagógica em Física**. 2021 Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, p. 120. 2021.
- DELIZOICOV D. **Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 21, n.2, 2004.
- DIOGO, R.C.; GOBARA, S.T. **Sociedade, Educação e Ensino De Física No Brasil: Do Brasil Colônia a Era Vargas**, Trabalho apresentado no XVII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007.
- DONATO, D. **As quatro funções da escuta de Pierre Schaeffer e sua importância no projeto teórico do Traité**. DEBATES | UNIRIO, n. 16, p.32-51, jun.2016.
- GRAÇAS, E. M. **Pesquisa qualitativa e a perspectiva fenomenológica: fundamentos que norteiam sua trajetória**. BDENF – Enfermagem. 4(1/2): 28-33, Minas Gerais, 2000
- HALLIDAY, D. **Fundamentos da física, volume 2: Gravitação, ondas e termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **A pesquisa qualitativa em psicologia: fundamentos e recursos básicos**. São Paulo: Editora Moraes, 1994.
- MARTINS, J.; BOEMER, M.R.; FERRAZ, CA. **A fenomenologia como alternativa metodológica para pesquisa: algumas considerações**. Rev. Esc. Enf. USP, São Paulo, 24(1):139-147, abr. 1990.
- MOREIRA, M. A. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas**. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v.22, n.1, p. 94-99, 2000.
- MOREIRA, M. A. **Uma análise crítica do ensino de Física**. Estudos Avançados, 32 (94), 2018.
- MONTEIRO JUNIOR, F. N. **Educação sonora: encontro entre ciências, tecnologia e cultura**. 2012. 315 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Bauru, 2012.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica, volume 2: Flúidos, oscilações e ondas, calor**. Rio de Janeiro: Blucher, 2014.
- OLIVEIRA, M. M. **Como fazer uma pesquisa qualitativa**. 7. ed. Revista e atualizada – Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.
- ROSA, C. W.; ROSA, A. B. **O ensino de ciências (Física) no Brasil: da história às novas orientações educacionais**. Revista Iberoamericana De Educación, 58(2), 1-24, 2012.
- SCHAFER, R. Murray. **A afinação do Mundo**. São Paulo, Unesp, 2001.