



## **VÍDEOS BILÍNGUES COMO ESTRATÉGIA DIFERENCIADA PARA O ENSINO DAS TRÊS LEIS DE NEWTON A ESTUDANTES OUVINTES E SURDOS**

Sabrina Farias Rodrigues (profsabrinafarias@gmail.com)

Neila Seliane Pereira Witt (neila.witt@ufrgs.br)

Aline Cristiane Pan (aline.pan@ufrgs.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

Neste trabalho trago um relato sobre a experiência que tive durante minha pesquisa de mestrado<sup>1</sup> no ensino de Física, ela diz respeito a aplicação de um produto educacional desenvolvido para o ensino das Leis de Newton em salas de aula mistas, com a inclusão de alunos com deficiência.

Pensando-se sobre essa perspectiva investigou-se, no site do MNPEF e de outras instituições educacionais, quais eram os trabalhos desenvolvidos para os alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação o que evidenciou que existe a baixa produção de materiais para esses estudantes. Essa pesquisa levou-nos questionar sobre a quantidade de sujeitos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação matriculados em escolas públicas, procurou-se, então, os dados do censo escolar (2018) que apontou que 1,2 milhão de matrículas destes estudantes foram realizadas.

Refletindo-se sobre a proposta do MNPEF, de desenvolver um produto educacional a fim de facilitar o ensino da disciplina de Física, em que pudesse ser implementado com estudantes com diferentes especificidades, desenvolveu-se quatro vídeos bilíngues, com áudio em Língua Portuguesa e tradução em Língua Brasileira de Sinais – Libras que foram apresentados dentro de uma sequência didática, de quatro encontros, com atividades diferenciadas como: jogo de trilha, resolução de situações problematizadoras, construção de painéis e atividade experimental. Essa sequência de ensino foi desenvolvida de acordo com a teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel.

Durante a busca pela escola para a realização da implementação houve dificuldade em encontrar uma turma de primeiro ano do Ensino Médio, na qual estudantes ouvintes estudassem com estudantes surdos, caracterizando uma turma mista. No Litoral Norte Gaúcho, não foi possível encontrar essa realidade, por esse motivo, a sequência didática e o produto educacional foram implementados em uma Classe Específica para Surdos<sup>2</sup>, de uma Escola Estadual do Município de Osório/RS, em uma turma multisseriada. Nesta turma havia alunos do primeiro, segundo e terceiro ano do Ensino Médio estudando juntos, contavam com o auxílio de professores bilíngues que ministravam as aulas em Libras.

### **2. CONTEXTO E DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES**

Este produto educacional foi implementado em uma escola Estadual, do município de Osório, em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio composta de

---

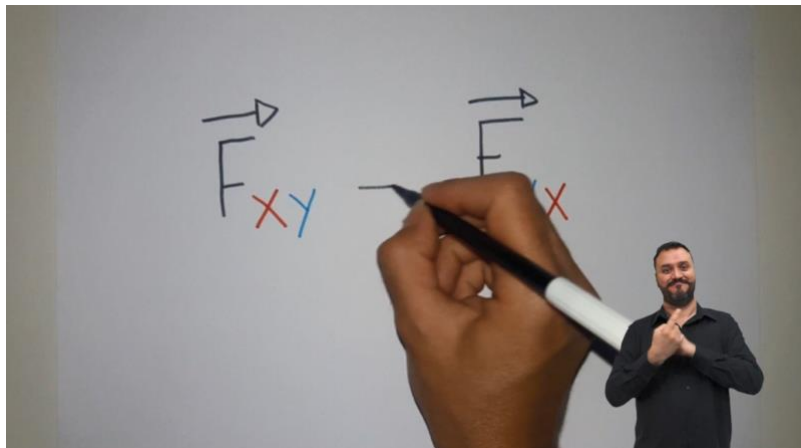
<sup>1</sup> Este trabalho foi desenvolvido no Mestrado Profissional em Ensino de Física – MNPEF – na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral, foi concluído em março de 2020.

<sup>2</sup> Termo utilizado pela professora da turma.



oito alunos da Classe Específica para Surdos. Nesta Classe Específica para Surdos os estudantes têm a oferta de um ensino bilíngue ministrado em Língua Brasileira de Sinais – Libras e em Língua Portuguesa.

O produto educacional consiste na apresentação de quatro vídeos bilíngues, com áudio em Português e janela com a tradução em Libras. Como se pode observar na figura 01.



**Figura 01:** cena do vídeo  
Fonte: arquivos do autor

Os vídeos foram apresentados dentro de uma sequência didática, envolvendo os conceitos das três leis de Newton, com diferentes atividades.

Os quatro vídeos bilíngues foram gravados em um estúdio improvisado, na qual, foi necessário montar um suporte de canos de PVC, para que o celular ficasse em uma posição fixa, organizar um roteiro sobre o que seria falado no vídeo e lâminas desenhadas para escrever durante a execução das gravações.

Para que fosse possível a gravação dos vídeos precisou-se de um auxílio de uma colega de Mestrado, Izabel Cristina Pinto Leal, esta, por sua vez, fez a leitura do roteiro enquanto eram realizadas as escritas nas lâminas. Na figura 02 é possível observar como foi o processo de gravação dos vídeos com a utilização de um suporte de PVC.



**Figura 02:** Suporte de PVC utilizado no processo de gravação dos vídeos  
Fonte: arquivos do autor

Os vídeos contaram com a tradução em Libras, realizada pelo intérprete Sandro Rodrigues da Fonseca sob revisão de Vinícius Martins Flores que coordena



o projeto Grupo de Estudos de Terminologia da Libras – GETLibras da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS.

Escolheu-se os vídeos porque

o vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele – nos toca e "tocamos" os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo sentimos, experienciamos sensorialmente o outro, o mundo, nós mesmos. (MORAN, 1995, p. 01).

Nas palavras de Moran (1995) é possível dizer que os vídeos são ferramentas que podem fazer-nos experienciar sensações que, talvez, sem ele não seria possível. Além disso, foi pensado nos vídeos pela possibilidade de compartilhar com o maior número de pessoas possível, pois, além de publicar na página oficial do MNPEF<sup>3</sup>, serão publicados para acesso livre e gratuito no *YouTube*<sup>4</sup>.

Para mostrar os vídeos aos estudantes foi necessário desenvolver uma sequência didática que foi implementada no ano de 2019, em quatro encontros semanais de cinco períodos cada um, totalizando vinte períodos. A seguir, se fará a descrição do que foi desenvolvido em cada um dos encontros.

No primeiro encontro, as primeiras atividades foram realizadas para a apresentação da professora e da proposta da implementação de um produto educacional para o Ensino de Física e para a apresentação dos estudantes. Após este momento, os estudantes foram convidados para responder a um questionário para identificação dos conhecimentos prévios para que se pudesse conhecer os pensamentos iniciais sobre os conceitos das três leis de Newton. Neste questionário, as situações problematizadoras que foram desenvolvidas estavam relacionadas a situações que poderiam ser vivenciadas cotidianamente.

Esta atividade está de acordo com o viés da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, que para Moreira (2016, p. 58) “para aprender de maneira significativa o aprendiz deve querer relacionar o novo conteúdo de maneira não-litera e não-arbitrária ao seu conhecimento prévio”, ou seja, o aluno deve estar disposto a aprender e a relacionar o que ele está aprendendo com aquilo que ele já conhece, então é importante que o professor conheça os construtos dos estudantes antes de apresentar o material instrucional.

Durante a execução do questionário, os estudantes apresentaram dificuldades em relação à leitura e escrita da Língua Portuguesa, então, optou-se em demonstrar as atividades aos alunos. Neste relato, traremos o exemplo de uma das questões problematizadoras, esta questão envolvia o movimento, em um balanço, de uma criança e de um adulto e perguntava-se qual seria posto em movimento de maneira mais fácil, para esta atividade, os alunos foram convidados para ir à pracinha da escola e experimentar colocar em movimento diferentes colegas, na figura 03 podemos verificar como foi a atividade.

<sup>3</sup> A Plataforma do MNPEF está disponível no endereço: <http://www.sbfisica.org.br/~mnpef/index.php>, acesso em 01 abril 2020.

<sup>4</sup> Estará disponível, no canal da autora, Sabrina Farias Rodrigues, disponível em: <https://www.youtube.com/?hl=pt&gl=BR>, acesso em 01 abril 2020.



**Figura 03:** Alunos realizando atividade no balanço  
Fonte: arquivos do autor

Com a realização de demonstrações práticas aliadas ao questionamento os estudantes puderam responder as atividades com maior facilidade, pois, respeitou-se a língua materna dos estudantes, a Libras. Além disso, segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2008, p. 04) “o ponto de partida são situações-problema relativas a contextos reais. Nessa perspectiva, a aprendizagem dos conceitos e dos processos surge agora como necessidade sentida, naturalmente, pelos alunos para encontrar respostas possíveis”, por isso, durante a realização do questionário, optou-se por levar os estudantes para vivenciar o que estava sendo perguntado.

Ao final deste encontro, os alunos foram convidados para assistir ao vídeo bilíngue 1 desenvolvido para explicar os estudos das Leis de Newton partindo-se dos estudos de Galileu Galilei e Isaac Newton.

No segundo encontro, iniciou-se a aula discutindo-se sobre as respostas dadas aos questionamentos do questionário de conhecimentos prévios, neste momento, percebeu-se que os alunos possuíam concepções parecidas e após os momentos de conversa mantiveram suas respostas. Após este momento, os alunos foram convidados a realizar uma atividade em grupos. A turma foi dividida em dois grupos para a construção de um painel sobre dois questionamentos referentes ao vídeo bilíngue 1, foi disponibilizado papel cartaz, réguas, cola, tesoura, canetas hidrocores, lápis de cores e livros para recorte. Na figura 04 pode-se verificar os estudantes realizando a atividade.



**Figura 04:** Estudantes realizando atividade referente ao vídeo bilíngue 1



Fonte: arquivos do autor

Após os alunos terminarem a organização dos painéis, foram convidados a exporem o que fizeram para os colegas. Finalizadas as apresentações, os estudantes assistiram e discutiram sobre o vídeo bilíngue 2, que envolvia conceitos da primeira lei de Newton e após realizaram uma atividade experimental para medir forças utilizando o dinamômetro. O experimento foi construído em madeira, na qual preocupou-se em desenvolver um mecanismo que fosse flexível com o intuito de modificar a inclinação da rampa em ângulos de zero a noventa graus, contou também com pesos de diferentes massas feitos em madeira e utilizou-se dinamômetros de 1 Newton e 2 Newtons. Na figura 05 pode-se observar a demonstração da atividade experimental.



**Figura 05:** Atividade no plano inclinado para medir forças usando dinamômetro

Fonte: arquivos do autor

No terceiro encontro, os estudantes assistiram o vídeo bilíngue 3, que trata da resolução matemática de quatro situações problematizadoras sobre a segunda lei de Newton. Como o vídeo ficou extenso, durante a visualização o vídeo foi sendo pausado para discutirmos sobre o que estava sendo desenvolvido. Os alunos apresentaram um pouco de dificuldade e pediram para ver o vídeo uma segunda vez.

Finalizada a visualização e discussões sobre o vídeo os alunos foram convidados a resolver três situações problematizadoras que envolveram a resolução matemática.

No último encontro da sequência didática os alunos foram convidados a assistir e discutir sobre o vídeo bilíngue 4, na qual desenvolve-se a terceira lei de Newton. Finalizadas as discussões, os estudantes resolveram uma situação problematizadora sobre a terceira lei de Newton.

Ao final do encontro foi proposto um jogo de trilha com questões problematizados sobre verdades e inverdades que envolvem os conceitos atrelados as três leis de Newton. Neste jogo, os estudantes foram divididos em dois grupos e cada grupo escolheu seu representante para andar sobre a trilha. Após a escolha,



iniciou-se o jogo, cada representante, um por vez, jogada o dado gigante para verificar quantas casas avançaria caso acertasse o que era exposto na situação problematizadora, caso o estudante parasse em uma casa vermelha deveria cumprir a ordem expressa em cartões surpresa – tratavam-se por exemplo de: avance uma casa, retorne duas casas, fique uma rodada sem jogar, etc. – Na figura 06 pode-se verificar o tapete do jogo de trilha.



**Figura 06:** Jogo de trilha

Fonte: arquivos do autor

O jogo proporcionou aos estudantes um momento de descontração e brincadeira, os alunos foram estimulados a interagirem da forma como achassem melhor, nesse sentido, compreende-se que “na brincadeira somos exatamente quem somos e, ao mesmo tempo, todas as possibilidades de ser estão nela contidas. Ao brincar exercemos o direito à diferença e a sermos aceitos mesmo diferentes ou aceitos por isso mesmo” (FORTUNA, 2008, p. 6).

Nesta atividade buscou-se uma avaliação que não fosse classificatória, mas sim formadora (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002), sendo o professor, nesta atividade, o coadjuvante, deixando-se que os alunos expressassem o que conseguiram estabelecer de relações com o que lhes foi apresentado em todas as atividades propostas.

Finalizado o jogo, os estudantes responderam a um questionário de avaliação sobre as atividades que foram propostas durante a implementação do produto educacional, este questionário foi uma forma de repensar as estratégias que foram desenvolvidas nas atividades que foram propostas aos estudantes.

### 3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DO RELATO

Com o desenvolvimento das atividades propostas na sequência didática para a implementação do produto educacional, pode-se identificar indícios de que os estudantes tiveram uma aprendizagem significativa.

Esses indícios foram percebidos nas atividades de construção dos painéis, no jogo de trilha, nos momentos de discussão e na resolução das situações problematizadoras referentes as segunda e terceira leis de Newton.

Existem dois processos envolvidos na aprendizagem significativa, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. O primeiro diz respeito à diferenciação progressiva dos conceitos, isto é, à medida em que se explana um



conteúdo, seus conceitos vão sendo diferenciados progressivamente, nas palavras de Moreira

é vista como um princípio programático da matéria de ensino, segundo o qual as ideias, conceitos, proposições mais gerais e inclusivos do conteúdo devem ser apresentadas no início da instrução e, progressivamente, diferenciados e termos de detalhe e especificidade. (MOREIRA, 1995, p. 160).

O segundo processo “é o princípio segundo o qual a instrução deve também explorar relações entre ideias, apontar similaridades e diferenças importantes e reconciliar discrepâncias reais e aparentes” (MOREIRA, 1995, p. 161). O acompanhamento dos processos de ensino e aprendizagem permitiu perceber que os estudantes conseguiram apontar semelhanças e diferenças dos conceitos desenvolvidos em diferentes situações. Em alguns casos, na atividade do jogo, os estudantes conseguiram verificar as semelhanças das situações e identificar que haviam erros em seus pensamentos iniciais, e, assim demonstraram que conseguiram relacionar os vídeos e as atividades com seus conhecimentos prévios.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A elaboração e implementação deste produto educacional exigiu muitas investigações, pesquisas e trouxe vários desafios que foram relevantes para pensar a prática educacional da autora e para contribuir com um produto educacional que poderá ser utilizado por outros professores de Física, em outros contextos e realidades.

O desenvolvimento deste trabalho, em acordo com a Teoria da Aprendizagem Significativa proposta por Ausubel, levou em consideração como ponto de partida para novas aprendizagens aquilo que o aluno já conhecia e, também, na perspectiva da inclusão preocupou-se em desenvolver um trabalho que fosse acessível a públicos com diferentes especificidades.

Para pensar o trabalho para o público com diferentes especificidades foi preciso uma busca por produtos educacionais implementados para o Ensino de Física. Com essa pesquisa evidenciou-se a carência de materiais acessíveis para contemplar as especificidades dos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

A escassez na produção de materiais, num primeiro momento, levou a pensar que poderia evidenciar uma baixa procura por matrículas dos alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, por isso, foi necessária a pesquisa no censo escolar (2018), na qual constatou-se que existe um público significativo matriculado em escolas públicas.

Esses foram alguns dos elementos que moveram a autora a desenvolver vídeos bilíngues, com áudio em Língua Portuguesa e tradução em Libras, para atender estudantes ouvintes e estudantes surdos em salas de aula regular que estivessem no primeiro ano do Ensino Médio. Esses vídeos foram apresentados aos alunos dentro de uma sequência didática que contou com materiais diferenciados como: resoluções de situações problematizadoras, construção de painéis, discussões, atividade experimental, demonstrações e jogo de trilha. Embora o produto educacional tenha sido implementado em uma turma com estudantes surdos, ele também poderá ser aplicado para turmas mistas, estudantes ouvintes e



estudantes surdos na mesma sala de aula pois teve-se a preocupação em atingir o maior público possível.

Finalmente, após as análises das construções e atividades realizadas pelos estudantes, passou-se a considerar esse produto educacional, como um material potencialmente significativo para o ensino das leis de Newton, pois percebeu-se que o desenvolvimento da proposta contribuiu na compreensão dos estudantes possibilitando a ocorrência de aprendizagens significativas.

Com a elaboração e implementação desse produto educacional a autora sentiu-se feliz e entusiasmada em poder contribuir para o ensino das três leis de Newton da disciplina de Física para estudantes ouvintes e estudantes com surdez. A realização dessa pesquisa possibilitou-nos conhecer e aprender sobre realidades de ensino que envolvem esse público.

## 5. REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J.; JORGE, M. Perspectiva de ensino por pesquisa. *In*: CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J.; JORGE, M. **Ciência, educação em ciência e ensino de ciências**. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.

FORTUNA, T. R. Sala de aula é lugar de brincar? *In*: XAVIER, M. L. M.; DALLA ZEN, M. I. H. **Planejamento em destaque**: análises menos convencionais. Porto Alegre: Mediação, 2000. Disponível em: [https://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto\\_sala\\_de\\_aula.pdf](https://brincarbrincando.pbworks.com/f/texto_sala_de_aula.pdf). Acesso em: 14 jan. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Notas estatísticas**: censo escolar 2018. Brasília: Inep, 2019. Disponível em: [http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2018/notas\\_estatisticas\\_censo\\_escolar\\_2018.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2018/notas_estatisticas_censo_escolar_2018.pdf). Acesso em: 01 fev. 2019.

MORAN, J. M. “O vídeo na sala de aula”. **Revista Comunicação & Educação**. São Paulo, n. 2, p. 27-35, jan./abr. 1995. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>. Acesso em: 12 maio 2020.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1995. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/332833680/AUSUBEL-A-Teoria-Da-Aprendizagem-Significativa-de-Ausubel>. Acesso em: 21 jan. 2019.

MOREIRA, M. A. **Subsídios teóricos para o professor pesquisador em ensino de Ciências**: a teoria da aprendizagem significativa. Porto Alegre: UFRGS, 2016. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios6.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2019.