

## DESVENDANDO O MODELO ATÔMICO DE BOHR ATRAVÉS DE VÍDEO-AULA PARA SURDOS: UMA PROPOSTA DE ENSINO

Brenda Oliveira Dantas <sup>1</sup>  
Matheus Andrews dos Santos <sup>2</sup>  
Katia Michaele Conserva Albuquerque <sup>3</sup>  
Regina de Fátima Freire Valentim Monteiro <sup>4</sup>  
Andréa de Lucena Lira <sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A proposta aqui apresentada retrata uma educação igualitária para estudantes com deficiência auditiva, através de uma abordagem acadêmica com conteúdos audiovisuais. Essa abordagem levanta a oportunidade em tons de igualdade para esses estudantes, possibilitando sua aprendizagem, assim como os demais estudantes secundaristas que, ao recorrerem a vídeo-aulas para sanar dúvidas de conteúdos acadêmicos, encontram milhares de vídeos disponíveis para todos os estudantes ouvintes. A utilização da vídeo-aula melhora o desenvolvimento pessoal e cognitivo dos estudantes com necessidades especiais, dando ênfase à essa pesquisa os estudantes com deficiência auditiva.

Em uma reunião do grupo de pesquisa em Ensino Inclusivo, do Instituto Federal de Educação da Paraíba - IFPB, tivemos a iniciativa de produzir um material didático, voltado para os alunos surdos, mas que também contemplasse os ouvintes, sobre o tema: O modelo atômico de Bohr. Na sua produção contou-se com o auxílio da ferramenta do pacote Office, Power point, o que mantém um vínculo com o estilo pré-fordista, pois para a elaboração da videoaula utilizamos um Software (PEREIRA, 2017, p.180-181), contou-se também com uma equipe que ajudou na edição das imagens contidas no slide, na gravação da vídeo-aula, na parte de tradução das palavras para Libras e por último, na postagem do vídeo no Youtube, com a finalidade de contribuir não apenas para o aprendizado da comunidade interna do Campus, mas para todo o Brasil, além de impulsionar uma proposta de ensino igualitária induzindo a população a se preocuparem mais com a educação de todos.

### METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

O vídeo relata que Bohr iniciou seus experimentos admitindo que um gás emitia luz quando uma corrente elétrica passa por ele, isso se explica por que os elétrons em seus átomos absorvem energia e depois a liberam em forma de luz, sendo assim ele deduziu que o átomo

---

<sup>1</sup> Discente do Curso Técnico em Instrumento Musical do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa, [brendaoliveira224@gmail.com](mailto:brendaoliveira224@gmail.com);

<sup>2</sup> Discente do Curso Técnico em Instrumento Musical do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa, [matheus.andrews@academico.ifpb.edu.br](mailto:matheus.andrews@academico.ifpb.edu.br);

<sup>3</sup> Mestre em Linguística, professora de Libras do Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa, [katiamichaele@hotmail.com](mailto:katiamichaele@hotmail.com);

<sup>4</sup> Especialista em Libras, professora de Libras Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa, [reginavalentim21@hotmail.com](mailto:reginavalentim21@hotmail.com);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora, Instituto Federal da Paraíba - IFPB, Campus João Pessoa, [andrea.lira@ifpb.edu.br](mailto:andrea.lira@ifpb.edu.br).

tem um conjunto de energia disponível para seus elétrons, isto é a energia de um elétron dentro de um átomo é quantizada. Esta explicação através de textos, mesmo escritos em português, pode se tornar incompreensível para o estudante surdo, uma vez que este tem a Libras como sua primeira língua. Assim, surge a necessidade de se explicar o conteúdo através de imagens e sinais.

Na continuidade do vídeo, explica-se que esse conjunto de energia quantizada foi chamado de níveis de energia, com isso Bohr aperfeiçoou o modelo atômico de Rutherford, e chegou as seguintes conclusões: Os elétrons estão distribuídos em camadas ao redor do núcleo que são representadas por letras (k, l, m, n, o, p, q), que constituem o primeiro, segundo, terceiro, quarto, quinto, sexto e sétimo níveis de energia respectivamente, é importante dizer que a medida em que os elétrons se afastam do núcleo aumenta-se a energia dos elétrons nelas localizados. Esta explicação é importante para que o estudante, futuramente, compreenda como se dá a ligação entre os átomos para formar tudo que está a nossa volta.

Pensando na dificuldade que alunos surdos ou portadores de deficiência auditiva, têm ao se deparar com o modelo restrito de vídeo-aulas dedicadas ao público ouvinte, foi que nosso grupo, teve a ideia de elaborar uma série de vídeo-aulas, onde aqui é retratado o vídeo sobre o modelo atômico de Bohr e disponibilizarmos a mesma no Youtube, que é a maior plataforma de vídeos do mundo e contém vídeos com acesso popular, pois é gratuito.

Para isso contamos com a ajuda de uma equipe multiprofissional, composta por estudantes, professores, interpretes e técnicos em audiovisual, responsável por elaborar todo o conteúdo teórico, as imagens e as falas para o vídeo, outras assistentes de produção e uma última encarregada pela gravação e edição dos vídeos. Com isso, montamos um plano para a elaboração da videoaula, baseado em três processos, o primeiro é a elaboração de um slide com áudio e imagens, o segundo é a tradução das falas para Libras junto com a edição das imagens, e o terceiro é a parte da gravação e edição do vídeo.

Com a primeira etapa estabelecida, nós ficamos responsáveis por estudar o tema e montar um slide e um roteiro explicativo contendo áudio, imagens e vídeos, com base no conteúdo dado em sala de aula pela professora de química da instituição. Conteúdo este, retirado dos livros de didáticos de Ricardo Feltre (2004), sobre a química geral e inorgânica, e Usberco e Salvador (2002), sobre a Química Geral. Depois de pronto e enviado a professora, o slide juntamente com o roteiro foram analisados pelos assistentes de produção e pelas interpretes de Libras e durante esse processo, foi visto que uma das maiores dificuldades que teríamos em relação à tradução de Libras, seria o fato de que determinados termos em química não existem sinais correlatos, ou seja, quando nos deparamos com alguns conceitos, não encontramos sinal correspondente, a opção que tivemos foi trocar a palavra por outra que se assemelhasse ao sentido, ou mesmo escrevê-la letra por letra, através da datilologia. Ademais foi feito a etapa final, a produção e finalização da videoaula, a qual ficou caracterizada pelo trabalhoso processo em gravar a imagem do professor e depois ir adequando os slides e os áudios ao vídeo, até que houvesse uma precisa interação e sincronia entre as falas e as imagens, para então compartilharmos no Youtube.

Portanto, procuramos fazer com que o conteúdo ficasse o mais claro e objetivo possível, pensamos no tempo, nas imagens, em animações e vídeos curtos, com o intuito de que o vídeo não ficasse exaustivo e o principal é que o conteúdo fosse assimilado pelo aluno.

## **DESENVOLVIMENTO**

Em pleno século XXI, a introdução de vídeo-aulas no processo pedagógico dos estudantes vem crescendo cada vez mais. Isso ocorre devido às inovações que vem crescendo

nas telecomunicações e informática, fazendo com que haja uma maior interação entre o conteúdo e seu público alvo, (DOTTA et al., 2013, p.21). O que torna comum a persistência de alguns professores em preparar uma vídeo-aula para explanação do assunto em sala de aula, ademais pela praticidade exigida em disciplinas EAD (educação a distância) (MATTAR,2009, p.3). Porém, se tratando da evolução da tecnologia é importante citar a sociedade e a cultura como uma das causas mais importantes, pois não se separaram assim como não se pode separar o humano e o seu ambiente material, (LÉVY, 1998, p.19). Sendo assim, com a evolução dos recursos técnicos ligada ao crescimento da sociedade, é perceptível a existência primeiramente de uma carência em parte dos alunos por novas formas de fixar o assunto abordado em sala de aula na memória destes, isso explica a importância do uso de figuras que compõem uma vídeo-aula, como por exemplo, as animações, as quais acabam chamando atenção e focando a mente deles para o que está sendo explicado.

Mesmo em meio a tantas vídeo-aulas encontradas na internet, nos deparamos com uma enorme falta deste tipo de material destinado aos deficientes auditivos, por isso o grupo de pesquisa, do Instituto Federal de Educação da Paraíba - IFPB, campus João Pessoa, teve a iniciativa de elaborar vídeo-aulas de química, abordando o conteúdo exigido pelo Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), partindo do tema de teorias atômicas, contemplado em uma série de quatro curta-metragem. O primeiro aborda a teoria de Dalton, o segundo expõe a teoria de Thomson, o terceiro retrata a contribuição de Rutherford para desvendar a evolução atômica e o último, aqui retratado fala sobre o modelo atômico de Bohr, com objetivo de contribuir para o processo de ensino-aprendizagem deste público tão desfavorecido.

Além disso, nos preocupamos em influenciar positivamente os docentes a terem um “insight” e se preocuparem durante a preparação das aulas, com a aplicação do conteúdo, influenciando os mesmos na elaboração e implementação de materiais para alunos com esse tipo de deficiência.

Vargas, Rocha e Freire (2007) afirmam que as produções de vídeos digitais voltados para a aprendizagem apontam para diversos benefícios educacionais, sendo estes: Desenvolvimento do pensamento crítico; Promoção da expressão e da comunicação; Favorecimento de uma visão interdisciplinar; Integração de diferentes capacidades e inteligências; e Valorização do trabalho em grupo.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No decorrer da produção dos slides foi percebido que os mesmos tinham que serem modificados para melhor visualização e aprendizado do conteúdo e para isso, alguns textos explicativos que havíamos colocado foram recortados e substituídos por imagens e vídeos em busca de colaborar para um slide mais ilustrativo, mas que também promovesse fundamental interação entre a fala e a ilustração. Houve a preocupação na utilização de imagens e ilustrações de uso permitido e gratuito, na elaboração da mídia. Também foi visto que era preciso ter as imagens alinhadas no lado esquerdo do vídeo, deixando um bom espaço do lado direito para a imagem do interprete de Libras.

A parte da tradução e edição de imagens foi bastante trabalhosa, pois cada termo utilizado foi analisado devidamente para facilitar a compreensão por parte dos estudantes surdos. Assim alguns dos termos citados no roteiro do slide tiveram que ser substituídos por outros e como algumas palavras próprias do conteúdo de química não são representadas por sinais em Libras, a intérprete teve que expressar algumas palavra letra por letra, através da datilologia.

Finalizada a videoaula, isto é tudo que foi dito necessário para a videoaula já estava em vigor, a mesma foi disponibilizada no Youtube pela equipe da coordenação de audiovisual do IFPB campus João Pessoa. Assim, tivemos alguns feedbacks positivos do público e o resultado foi que conseguimos realizar uma vídeo-aula com apenas 3 minutos e 24 segundos de duração, que já tem mais de 180 visualizações e 12 curtidas, em apenas 3 meses de publicação e principalmente, conseguimos corroborar com o aprendizado dos alunos de dentro da instituição, pois esses vídeos são exibidos aos alunos durante as aulas extracurriculares, ademais os estudantes deficientes auditivos do Brasil inteiro.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no trabalho realizado, nós obtivemos um feedback positivo dos professores da instituição, cumprindo com o nosso objetivo de chamar a atenção destes, para obtenção de uma visão ampla assistiva, fazendo-os explorar a criatividade para obtenção de simples ações que seriam de total importância para o processo de aprendizagem de um aluno surdo. Além disso, Com essa pesquisa nós podemos ajudar aos professores que futuramente queiram fazer algo parecido, ou seja, essa pesquisa pode servir de base para outras pessoas.

Através da videoaula nós alcançamos um público alvo que necessita de um apoio maior e que sofre com a educação no Brasil por falta de investimentos e de um olhar sensível voltado para esse tipo de público, pois foi visto uma escassez nesse tipo de conteúdo e método aplicado aos surdos. Pensando nisso este projeto trouxe numa perspectiva humanitária uma melhoria na inclusão educacional. Por meio da videoaula o aluno deficiente auditivo pode compreender o assunto de forma mais interativa, rápida e objetiva, pois os vídeos são curtos e sem excesso de informação que inibem o cansaço, provavelmente aumentando o rendimento do aluno, lembrando que o mesmo pode assistir quantas vezes quiser, além de pausar, voltar e avançar.

**Palavras-chave:** Bohr; Vídeo-aula; Surdos; ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- PEREIRA, Vinicius Carvalho. Uma proposta de instrumento de roteirização de videoaulas à luz da teoria instrucional e da aprendizagem multimídia / A proposal of a scripting tool for videoclases based on instructional theory and multimedia learning. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 178-197, jun. 2017. ISSN 1983-3652. Disponível em: <<http://periodicos.letras.ufmg.br/index.php/textolivre/article/view/11285>>. Acesso em: 13 jul. 2019. doi:<http://dx.doi.org/10.17851/1983-3652.10.1.178-197>.
- FELTRE, R. Química Geral e Inorgânica, São Paulo: Moderna (2004),V.1.
- USBERCO E SALVADOR. Química. Volume único. Editora Saraiva, 5ªedição, 2002.
- DOTTA, Silvia C.. Análise das Preferências dos Estudantes no uso de Videoaulas: Uma experiência na Educação a DistânciaAnálise das Preferências dos Estudantes no uso de Videoaulas: Uma experiência na Educação a Distância. Mensagem recebida por: <<http://www.brie.org/pub/index.php/wie/article/view/2603/2259>>. Acesso em: 14 Jul.2019.
- Lévy, P. Cibercultura. São Paulo : Ed. 34, 1999

MATTAR, J. Youtube na educação: o uso de vídeos em EAD. 2009. Disponível em: <<http://www.joaomattar.com/YouTube%20na%20Educação%20o%20uso%20de%20v%C3%ADdeos%20em%20EaD.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2019.

VARGAS, Ariel; ROCHA, Heloísa Vieira da; FREIRE, Fernanda Maria Pereira. Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional. Novas tecnologias na educação. CINTED-UFRGS. V. 5, nº2, dezembro, 2007.