

DE SURDO PARA SURDOS: OFICINA TEMÁTICA SOBRE ENERGIAS ALTERNATIVAS – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Pedro Y. Magalhães¹; Amanda C. Alfaia¹; Fernanda P. Guimarães¹; Fernanda Trombetta¹

¹Universidade Federal do Rio Grande (FURG) Campus Santo Antônio da Patrulha

Palavras-Chave: Ensino de Ciências para surdos, Libras, Parque Eólico

Introdução

A inclusão defende, em perspectiva ampla, que a sociedade precisa se modificar para incluir toda a diversidade humana, removendo quaisquer barreiras que impeçam sua participação social plena e efetiva. Barreiras são obstáculos não só de cunho arquitetônico, comunicacional, urbanístico, tecnológico, pedagógico, como também comportamentais e atitudinais que limitam a fruição e o exercício dos direitos das pessoas à liberdade, informação, expressão, compreensão, acessibilidade, entre outros. Acessibilidade é oferecer as possibilidades de transpor as barreiras impostas pela sociedade. A legislação brasileira prevê diversos documentos que versam sobre o direito a acessibilidade e inclusão, salientando um marco importante que é o Estatuto da Pessoa com Deficiência, a Lei Brasileira de Inclusão - Lei nº 13.146/15 – também conhecida como LBI. A partir da LBI temos um outro modelo social que entende que a deficiência não está nas pessoas, mas na sociedade que impõe as barreiras para determinados grupos sociais que são, historicamente, alijados de seus direitos. Dentre esses direitos, destacamos o direito à educação inclusiva das pessoas com deficiência, em todos os níveis, visando alcançar o máximo desenvolvimento, talento, habilidades intelectuais possíveis (BRASIL, 2015; SONZA, SALTON e DALL AGNOL, 2018).

Já na perspectiva da surdez, ao refletir sobre o ensino de surdos e o papel do professor ouvinte com relação ao ensino, observa-se que os professores ouvintes demonstram suas preocupações pedagógicas em relação aos estudantes surdos que, do ponto de vista educacional e cultural, é diferente dos padrões de ensino que se firmaram na sociedade de maioria ouvinte. A Lei nº 14.191/21 alterou a Lei de Diretrizes de Bases de 1996, dispondo sobre a modalidade da Educação Bilíngue de Surdos, que prevê que o ensino de surdos deve ser em sua língua materna própria, a Língua Brasileira de Sinais - Libras, tendo o Português escrito como segunda língua.

Neste sentido, é interessante pensar em propostas educacionais que atendam em sua amplitude os estudantes surdos, considerando suas peculiaridades. Saldanha (2011) ressalta a importância da criação de propostas educacionais bilíngues e biculturais, respeitando a língua, a cultura e a identidade do surdo.

Pessoa surda é aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS (BRASIL, 2005).

Em se tratando do Ensino de Ciências para surdos, pode-se pensar que a área de Ciências já prevê acessibilidade para o surdo, já que as Ciências da Natureza possuem atividades práticas, mas ainda são poucas pesquisas encontradas aliando Ensino de Ciências e surdez (OLIVEIRA, MELO e BENITE, 2012). Da mesma maneira, Guimarães (2023) afirma que os

livros e materiais didáticos da área de Ciências que são disponibilizados não são satisfazem as necessidades específicas dos estudantes surdos. Destacamos que acessibilidade não deve ser confundida com alteração de conteúdo. Atualmente existem comissões em entidades como o Ministério da Educação (MEC), Diretoria de Políticas de Educação Bilíngue de Surdos (DIPEBS) e Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS) que discutem a elaboração de materiais didáticos de Ciências voltados para professores, estudantes surdos e escolas.

O ensino para estudantes surdos enfrenta mais dificuldades devido às perdas na aprendizagem em sala de aula relacionadas às disciplinas. São anos de estudo prejudicados devido à falta de docentes, metodologias e materiais didáticos para estudantes surdos e, principalmente, linguagem e comunicação no ensino de Ciências para a construção do conhecimento. Segundo Guedes e Chacon (2020):

A carência de sinais específicos e materiais didáticos, entre outros fatores, são os grandes responsáveis pelas dificuldades no processo de ensino-aprendizagem dessa Ciência para o discente surdo. (GUEDES; CHACON, 2020, p.225).

Sem acessibilidade em Libras, o processo de inclusão é prejudicado para o estudante surdo desenvolver sua aprendizagem. Na realidade, muitos professores ouvintes não estão preparados para se aproximar de um estudante surdo, porque é necessário ter uma formação com abordagem para o ensino de surdos e experiência, logo dificilmente pensam sobre a inclusão.

Quando o professor surdo entra em contato com um aluno surdo, há mais facilidade de performance representativa. Se o professor é ouvinte e não é fluente em língua de sinais, é necessária a presença do tradutor/intérprete em sala de aula para mediar a comunicação entre surdos e ouvintes. A falta de comunicação prejudica os estudos do surdo que enfrenta dificuldades durante a aula. Conforme Machado (2006):

O aluno surdo não pode apreender um conteúdo transmitido em uma língua que ele não domina, fato que restringe a sua aprendizagem a uma quantidade muito reduzida de conhecimento com qualidade questionável. (MACHADO, 2006, p. 50).

Existe um prejuízo para os surdos, pois muitas vezes o professor ensina, o intérprete traduz, mas o aluno pode não entender o conteúdo e mesmo assim afirma que entendeu, mas não sabemos se, de fato, entendeu mesmo. Por isso, é importante o professor repensar o plano de aula com materiais didáticos equivalentes acessíveis para diminuir as barreiras para os surdos. O estudante surdo terá que construir conceitos em outra língua, explorar a sua língua materna e relacionar conceitos científicos, isso tudo ao mesmo tempo, ou seja, o ensino será comprometido (OLIVEIRA; BENITES, 2015). O acesso ao conhecimento por parte deste aluno ocorre por meio da linguagem, assim ele interage e relaciona-se com o mundo. Se a criança surda recebe estímulos desde cedo, proporcionando o contato com a língua de sinais, os conceitos são assimilados naturalmente através da convivência sinalizada.

Desta forma, pensar em novas possibilidades de ensino das Ciências aos estudantes surdos torna essa temática de pesquisa extremamente relevante e urgente. Esse trabalho tem o objetivo de apresentar uma Oficina Temática realizada por um professor em formação surdo para estudantes surdos sobre Energias Alternativas, bem como refletir sobre as dificuldades encontradas durante essas atividades.

Material e Métodos

Primeiramente, é importante destacar que essa pesquisa foi realizada por um estudante surdo do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Rio Grande, Campus Santo Antônio da Patrulha, como atividade de seu trabalho de conclusão de curso. A pesquisa foi aplicada no segundo semestre de 2023 presencialmente em uma Escola Pública Estadual, no município de Osório, região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. A turma era exclusiva de surdos, multisseriada, abrangendo oitavo e novo ano do ensino fundamental, composta por três estudantes surdos não oralizados, sinalizantes de Libras, destes: dois não utilizam aparelho auditivo e um raramente utiliza aparelho auditivo. Estes alunos foram identificados como A1, A2 e A3 e tiveram sua participação na pesquisa autorizada por seus responsáveis. Neste trabalho temos dois professores, o licenciando que o chamaremos de professor surdo, e o professor regente, que é o professor responsável pela disciplina e também é surdo. A dinâmica realizada foi de Oficina Temática, que versou sobre Energias Alternativas, sendo significativa para os estudantes visto que na região de Osório há um importante Parque Eólico. Segundo Marcondes (2008):

As oficinas são temáticas, na perspectiva de tratar de uma dada situação problema que, mesmo tendo um dado foco, é multifacetada e sujeita a diferentes interpretações (MARCONDES, 2008, p.68).

As estratégias metodológicas desta pesquisa foram baseadas na Pesquisa em Sala de Aula, com o objetivo de proporcionar aos estudantes surdos a vivência de uma metodologia de ensino que os deixassem em destaque, sendo eles os verdadeiros protagonistas da construção do seu conhecimento. Desta forma, neste trabalho vinculamos a Oficina Temática com a Pesquisa em Sala de Aula, que tem as seguintes fases: Questionamento, Construção de Argumentos e Comunicação (GALIAZZI, 2003; MORAES, 2002; RAMOS, 2002). Neste trabalho focaremos no relato sobre a Oficina Temática realizada em 4 encontros de 50 minutos, que compreenderam momentos de diálogo, teoria, prática, visita técnica, experimentação e comunicação. A visita pedagógica foi realizada no Parque Eólico de Osório por aproximadamente 50 minutos.

Resultados e Discussão

Aqui apresentamos o relato da Oficina Temática sobre Energias Alternativas. Em um primeiro momento foi realizada a revisão sobre os conhecimentos prévios dos estudantes. A Base Nacional Comum Curricular - BNCC prevê a Unidade Temática “Matéria e Energia”, onde os objetos de conhecimentos abordam as fontes e tipos de energia. Entre as habilidades que se pretende que os estudantes desenvolvam ao estudar este tema destacamos: (EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades e a habilidade. (EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas

semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

Primeiro e segundo encontro. Aproveitei para dialogar com os estudantes, me apresentando como um estudante de graduação que estava desenvolvendo uma pesquisa de TCC na escola. Em seguida, fiz os questionamentos: O que é pesquisa para você? Você já fez pesquisa em sala de aula? Como foi a experiência? Quem faz pesquisa no Brasil?

A maioria dos estudantes não conheciam, nunca tinham visto a palavra “pesquisa”. Incentivei a refletirem sobre o assunto e a buscarem conhecimento. Quando perguntei “O que é pesquisa para você?” A1, A2 e A3 relataram que não lembravam o significado da palavra pesquisa. Então, expliquei a definição dando exemplos expositivos. Quando fiz as perguntas: Você já fez pesquisa em sala de aula? Como foi a experiência? A1 comentou que já fez uma pesquisa sobre Artes no livro e escolheu um tema para fazer desenhos, A2 e A3 disseram que não lembravam. O tema “pesquisa” pareceu não ter sido importante ou não muito explorado, por causa desta falta de associação com o dia a dia, fica mais fácil esquecer o que é pesquisa.

Comecei a apresentar o conteúdo de Energias e expliquei sobre Hidrogênio Verde, Energia Eólica, Energia Solar, Biomassa e Energia dos Oceanos, esses materiais foram elaborados especificamente para os estudantes surdos – sinalizado em Libras -, visto que há uma grande carência de matérias para esse público. Realizei a explicação detalhadamente sobre Energias Alternativas, que espero que eles levem para a vida toda, expliquei também que precisam respeitar o meio ambiente. Ressaltei que é importante aprender sobre as Energias Alternativas para iniciar o conceito de energias limpas e não-renováveis. Todos os textos utilizados como base para as explicações foram impressos, entregues aos alunos e foram sinalizados em Libras, pois os estudantes surdos não conseguem realizar a leitura sozinhos, assim, a explicação teórica de textos foi sinalizada para que os estudantes aproveitem o tempo em aula e em casa façam a leitura repetidas vezes.

Os alunos compreenderam o conteúdo e me fizeram perguntas sobre como funciona a energia eólica. Respondi que a energia eólica funciona com um aerogerador dentro da torre, que tem as pás que ao serem impactadas pelos ventos se transformam em eletricidade. Outra pergunta que me fizeram foi: “Como a placa solar absorve o sol?” Respondi que o painel é montado pela fábrica, mostrei imagens da composição do painel para que eles entendessem, expliquei sobre o vidro e células fotovoltaicas que são umas das camadas do painel. Expliquei também sobre a Biomassa, de origem animal ou vegetal, utilizada para produzir calor ou produzir energia num processo similar ao das termelétricas.

Terceiro e quarto encontro. No terceiro encontro realizamos uma visita pedagógica ao Parque Eólico de Osório (Figura 1). Nesta visita estiveram presentes: professor surdo, a tradutora intérprete de Libras da FURG-SAP, o professor surdo regente da disciplina de Ciências e os 3 estudantes surdos. Fomos recepcionados por uma funcionária do Parque que nos passou informações com uso de recursos audiovisuais, sobre a fundação do parque, que foi construído por 15 meses para fazer 25 torres eólicas. Uma outra funcionária nos explicou sobre a diversidade de aves da região, que as torres têm pouco impacto ambiental na vida animal. Assistimos um vídeo com entrevistas de pessoas que moram na região em que estão as torres e eles falaram da segurança de morar ali, que criam seus animais com tranquilidade, não tem

barulho e pode-se ter uma boa convivência com os aerogeradores e a natureza. Importante destacar que a única ouvinte entre nós visitantes era a intérprete em Libras da FURG-SAP. A ida dela foi essencial pois não havia intérprete de Libras no Parque Eólico, o que inviabilizaria a visita.

Figura 1 - Parte superior do prédio para observar as torres e a vista.



Fonte: Autores (2023)

Após estes vídeos fomos à parte superior do prédio para observar as torres e a vista lá de cima. No quarto momento, retornamos para a escola para a montagem da maquete com o objetivo de os alunos montarem as torres que tinham visto no parque. Como tínhamos tempo, os estudantes terminaram a montagem das maquetes sobre energia eólica, solar, elétrica. As maquetes foram previamente elaboradas pelo professor surdo e os estudantes as finalizaram. Foi importante desafiar os alunos com os nomes em português de cada objeto para ampliação de vocabulário (Figuras 2 e 3).

Figura 2 - Material para a maquete pré-montada pelo professor surdo



Fonte: Autores (2023)

Figura 3 - Explicação para montagem da maquete



Fonte: Autores (2023)

Nesta mesma aula apresentei aos alunos o protótipo *EcoRacer Water Power*® que produz gás hidrogênio (Figura 4) e o usa para produzir energia com objetivo de explicar a utilização de energia limpa. O protótipo mostra a produção de gás hidrogênio e gás oxigênio por meio da eletrólise da água, utilizando água da torneira e uma bateria como fonte de energia. Após os gases serem produzidos, o carrinho é colocado na estação e a reação para produção de energia começa a acontecer, por meio de uma célula a combustível. O gás hidrogênio espontaneamente forma íons H^+ (ânodo) que permeiam por meio da membrana polimérica e ao encontrar o oxigênio no cátodo, há a formação de água como produto e energia para alimentar o carrinho. O carrinho é alimentado com a energia limpa, retirado da estação e depois foi manipulado pelos alunos utilizando o controle remoto.

Cabe ressaltar que os alunos ainda não chegaram na seriação de apresentar os elementos químicos, por isto não utilizei reações, representações químicas. No primeiro passo, peguei um controle remoto e o carrinho (descarregado - sem energia), dei para eles testarem; eles tentaram usar controle e o carrinho ficava parado; eles estranharam e conferiram o controle remoto, dizendo que ter a pilha tinha acabado. No segundo passo, expliquei que o carrinho precisa de energia, se alimenta na estação de recarga. Depois que compreenderam isso, voltamos ao experimento.

Figura 4 - Protótipo *EcoRacer Water Power*® que produz hidrogênio



Fonte: Autores (2023)

É interessante pensar em novas estratégias para o ensino de Ciências, visando a acessibilidade do sujeito surdo para uma sociedade mais inclusiva. A área de Ciências tem suas dificuldades de entendimento e aplicações, mais a falta de informações e compreensão de significados devido à falta de estrutura na educação de surdos, o que prejudica o desempenho escolar dos surdos por ausência de acessibilidade em Libras. Por isso, estratégias diversas de ensino, metodologias acessíveis e atraentes incentivam os alunos a entenderem e aprenderem. Não é apenas trabalhar a memória de curto prazo para conseguir o entendimento, mas sim com um planejamento amplo, que dê continuidade no conteúdo semanal da aula de Ciências.

Conclusões

Esse relato de experiência é sobre a vivência de um professor surdo em formação que realizou uma oficina temática sobre o tema de Energias Alternativas para estudantes surdos do ensino fundamental. A Oficina Temática desenvolvida abordou temas relevantes para os alunos surdos, tais como Energias Alternativas e preservação ambiental, possibilitando a promoção de uma maior conexão com os conteúdos, estimulando o interesse e a motivação para a pesquisa. É importante destacar a necessidade de mais trabalhos nessa perspectiva de inclusão, tanto do ponto de vista de professores surdos nas Ciências, quanto de outras áreas específicas de formação.

A educação bilíngue de surdos reduz a barreira comunicacional pois traz a Libras como língua de instrução e aquisição de conhecimentos, confrontando um modelo de ensino vigente que não considera esta especificidade. Quando trabalhamos em uma perspectiva professor surdo – estudante surdo, sem intermédio de intérprete, aliada ao uso da metodologia da Pesquisa em Sala de Aula, vimos que a dinâmica em sala de aula se torna mais atrativa, permitindo que os alunos surdos explorem o mundo de maneira independente, busquem informações em diferentes fontes e desenvolvam suas habilidades de análise crítica.

Ao adaptar estratégias de ensino, como o uso de línguas de sinais e recursos visuais, os educadores podem facilitar que o ensino seja acessível aos estudantes surdos, tornando o processo de aprendizagem mais inclusivo. Além disso, ao envolver os estudantes surdos em pesquisas que consideram sua cultura, experiências e identidade, é possível promover uma maior valorização da diversidade e da pluralidade de perspectivas em sala de aula, criando um ambiente enriquecedor para todos os alunos.

Reiteramos que se faz necessário pensar e praticar o ensino através de abordagens e atitudes acessíveis, acolhendo as diferenças humanas, para que as possibilidades da aprendizagem, tanto das Ciências, quanto das demais áreas do conhecimento, construam saberes e práticas inclusivas que democratizem o conhecimento de forma a atender as necessidades educativas nas suas diversas particularidades, formando cidadãos, educadores e educandos, ampliando o crescimento e aprendizagem de todos os sujeitos envolvidos.

Agradecimentos

Agradecemos a escola estadual de Osório/RS que nos acolheu para a desenvolvimento desta pesquisa, ao professor surdo regente da disciplina de Ciências e aos estudantes surdos envolvidos que participaram ativamente das atividades, e ao Parque Eólico de Osório.

Referências

BRASIL. **Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, DF: Presidência da República, 2005.

BRASIL. **Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015.

BRASIL. **Lei nº 14.191 de 3 de agosto de 2021**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021.

GALIAZZI, Maria do Carmo. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

GUEDES, C. T.; CHACON, E. P. Ensino de Química para surdos: revisão bibliográfica. **Ensino, Saúde e Ambiente**, 13, 225-242, 2020.

GUIMARÃES, F. **Estudo e desenvolvimento de um material didático acessível para o ensino de ciências para estudantes surdos**. 2023, 77 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Santo Antônio da Patrulha, 2023.

MACHADO, P. C. Integração/Inclusão na escola regular: um olhar do egresso surdo. In: QUADROS, Ronice (Org.). **Estudos Surdos I**. 38-75, 2006.

MARCONDES, M. E. R. Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania. **Em extensão**, 7, 2008.

MORAES, Roque. Educar pela pesquisa: exercício de aprender a aprender. In: MORAES, Roque; LIMA, Valdeez M. do R. **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 127 – 142

OLIVEIRA, W. D.; MELO, A. C. C.; BENITE, A. M. C. Ensino de ciências para deficientes auditivos: um estudo sobre a produção de narrativas em classes regulares inclusivas. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**, 7, 1-9, 2012.

OLIVEIRA, W. D.; BENITE, A. M. C. Aulas de ciências para surdos: estudos sobre a produção do discurso de intérpretes de LIBRAS e professores de ciências. **Ciênc. Educ.**, 21, 457-472, 2015.

SALDANHA, J. C. **O ensino de química em língua brasileira de sinais**. Tese de doutorado, Universidade do Grande Rio, 2011.

SONZA, A. P.; SALTON, B. P.; DALL AGNOL, A. **Reflexões sobre o currículo inclusivo**. Bento Gonçalves, RS: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2018.

RAMOS, Maurivan Güntzel. Educar pela pesquisa é educar para a argumentação. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdeez M. do R. **Pesquisa em sala de aula**: tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. p. 25-49.

POZO, Juan Ignacio. CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.