



COINTER PDVL 2022

IX CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2358-9728 | PREFIXO DOI: 10.31692/2358-9728

QUÍMICA VERDE E INCLUSÃO: ENSINO DE QUÍMICA PARA SURDOS

QUÍMICA VERDE E INCLUSIÓN: ENSEÑANZA DE QUÍMICA PARA SORDOS

GREEN CHEMISTRY AND INCLUSION: CHEMISTRY TEACHING FOR THE DEAF

Apresentação: Pôster

Maria Caroline Santos Velozo¹; Márcio Jean Fernandes Tavares²; Carlos Alberto da Silva Júnior³; Niely Silva de Souza⁴; Alessandra Marcone Tavares Alves de Figueirêdo⁵.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino da Química deve se dispor de competências e habilidades que respaldem os conhecimentos conceituais e suas conjunções sociais e ambientais (BRASIL, 2018). Para tanto, é possível destacar como alternativa a associação da temática da Química Verde (QV).

A QV trata do delineamento de processos químicos no sentido de minimizar a formação de poluentes, por meio do empenho no avanço de práticas mais limpas. Em contrapartida, a implementação da QV e da Educação Ambiental (EA) dentro do cenário escolar ainda é algo recente, relatando a necessidade de adequações no trabalho docente para a integração dessas subáreas (ANASTAS et al., 2007; VENTAPANE; SANTOS, 2021; TAVARES, 2022).

Atrélado ao impasse exposto existe ainda a carência de acessibilidade que vise a efetiva inclusão da comunidade surda. Visto que, muitas das formas de abordagens que vêm sendo aplicadas acabam gerando desafios educacionais, uma vez que muitos dos professores entendem a inclusão do público surdo como a mera presença de um Tradutor Intérprete de Língua de Sinais (TILS) (SANTOS; OLIVEIRA, 2016).

¹ Licenciatura em Química, IFPB Campus João Pessoa, maria.velozo@academico.ifpb.edu.br

² Licenciado em Química, IFPB Campus João Pessoa, marciojeanftavares@gmail.com

³ Mestre em Química, IFPB Campus Sousa, carlos.alberto@ifpb.edu.br

⁴ Especialista em LIBRAS, IFPB Campus Cabedelo, niely@ifpb.edu.br

⁵ Doutora em Química, IFPB Campus João Pessoa, alessandratavaresfigueiredo@ifpb.edu.br

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Organização Mundial de Saúde (OMS) indica que existem mais de 1,5 bilhão de pessoas com algum grau de perda auditiva e com perda total (pessoas surdas) (OMS, 2021). Já dentro da perspectiva educacional do Brasil, de acordo com Censo Escolar do ano de 2020 (INEP, 2021), foi constatado um total significativo de 23.139 pessoas surdas que se matricularam em escolas da rede básica pública. Essa informação indica a iminência prática das Leis de Inclusão, pois muitos desses alunos podem ser prejudicados pela incapacitação das Instituições quanto à conjuntura da educação de surdos que, de acordo com Trevisan (2019), aproximam-se mais de uma “integração” do que da real inclusão. A integração não gera inclusão, apenas acentua a segregação destes alunos, apenas a real inclusão produz a excelência do aprendizado para estes discentes.

Evidentemente, esse cenário atípico expõe o despreparo de muitos docentes quanto à Educação Inclusiva (EI), indicando a necessidade de investimentos na capacitação de licenciados para a prática inclusiva (SIQUEIRA, 2016). Assim como, um melhoramento dos currículos para inserção da QV tanto para as escolas, quanto para as universidades (ZUIN et al., 2021).

Entretanto, mesmo que as pesquisas relatadas no presente artigo mostrem que a EI não vem sendo ofertada de maneira funcional, ainda assim existem alguns avanços quanto à inclusão no período vigente, sendo possível frisar que no ano de 2020 houve a publicação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) (Brasil, 2021), proporcionando às pessoas surdas acesso a esse recurso por meio do site oficial do MEC.

Diante disto, ao observar o contexto do ensino de Química tem-se uma oportunidade de facilitar o processo de inclusão, principalmente ao contextualizar a vivência discente com o conteúdo programático (TAVARES, 2022), essa contextualização é possível ao indexar a QV e a EA aos conteúdos de Química. Vale acentuar que na QV, assim como informam Marques et al. (2021), destacam-se 12 (doze) princípios que viabilizam a realização de processos químicos inofensivos à saúde humana e ambiental. Nesse sentido, o ensino desses princípios da QV envolvidos com a EA pode ser entendido como um meio para promoção de boas práticas para vida em sociedade, de modo que esses campos multidisciplinares devem ser trabalhados, também, de forma inclusiva. Todavia, segundo Ramos (2009), a implementação da QV no



ensino regular acaba sendo dificultada por impedimentos educacionais resultantes da escassez de referenciais.

De acordo com Silva Júnior (2017) e Tavares (2022), essa conjunção de “insuficiência” é, consideravelmente, mais agravante nas abordagens da inclusão escolar para pessoas surdas, pois pouco se discute sobre a criação de metodologias acessíveis a respeito da QV para o público mencionado. Essas adversidades na educação de surdos podem ser entendidas como resultantes da imensa lacuna de inclusão no dia a dia das escolas (SILVA, 2021).

METODOLOGIA

O universo desta pesquisa foi um grupo de 9 discentes, dos quais 8 são ouvintes e 1 surdo, do Curso Técnico em Controle Ambiental Integrado ao Ensino Médio, do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus João Pessoa, Brasil. A metodologia foi qualitativa de cunho participante e foi dividida em dois momentos, a saber: (i) verificação dos conhecimentos prévios da turma; (ii) explanação sobre os princípios da QV utilizando as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação - TDICs. Essas etapas foram realizadas em 2021 de forma virtual, tendo em vista a suspensão das aulas presenciais, devido à pandemia do Covid-19.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, para verificação dos conhecimentos prévios da turma, foi aplicado um Questionário de Sondagem (QS), composto por duas questões norteadoras. Quanto à primeira questão do QS (Você já estudou sobre a Química Verde?), de múltipla escolha, um percentual de 78% dos discentes marcou que nunca estudou a respeito da QV, enquanto 22% afirmaram que não tinham certeza. Esse resultado era esperado, tendo em vista que a QV não é ainda um tema muito difundido dentro das salas de aula no Brasil.

Atentando-se à segunda questão do QS (Você considera importante o estudo de Química e da Educação Ambiental?), todas as respostas obtidas foram coesas e se relacionavam com o saber científico. Infere-se que o conhecimento adquirido ao longo do curso de Controle Ambiental pode ter influenciado esse resultado. Um discente afirmou: *“Sim. É muito importante ter pelo menos um conhecimento básico, pois no dia a dia, passamos por muitas situações em que ocorrem reações entre substâncias e tudo mais, coisas que muitas vezes possam ser reações perigosas ou substâncias tóxicas. Tendo um conhecimento prévio sobre química facilita até*



mesmo para entender que podemos estar lidando com algo perigoso, mesmo que não saibamos do que se trata”.

Esses resultados na sondagem animaram a equipe responsável pela aplicação, afinal, as respostas demonstraram um domínio da parte de sustentabilidade, enquanto a QV seria um conteúdo novo e desbravador, transformando-o num contexto vivencial, relacional e interativo.

No segundo momento, ocorreu a apresentação dos 12 princípios da QV, sendo eles apresentados de forma didática, primordialmente atentando-se a qualidade das TDICs utilizadas de maneira contextualizada, evitando palavras muito técnicas, já que ainda não há vocabulário técnico em LIBRAS, e realizando pausas na oralidade, para melhor compreensão e tradução.

Vale ressaltar que um dos instrumentos utilizados na aplicação para permanência dos discentes na atividade foi o material apresentado, tanto se referindo ao conteúdo, como a qualidade apresentada dos recursos visuais. Eles não continham uma poluição visual, o que facilitou a interpretação do TILS (que possuiu acesso prévio ao material), como também focou a atenção dos alunos. Todos os participantes demonstraram-se participativos e responsivos quanto aos estímulos oferecidos.

Sabendo que a turma é composta por um discente surdo, tornava-se inviável a exclusão do TILS ou até mesmo impor ao discente em foco a escolha entre visualizar o recurso visual ou o intérprete. Para sanar tal problemática, foi adotado o uso do “*OnTopReplica*” (2017), o qual é um *software* livre que realiza a sobreposição de imagens em segundo plano, tornando possível a visualização simultânea do TILS e do recurso visual, conforme pode ser observado na Figura 1:

Figura 01: Aplicação do *OnTopReplica*.

The image shows a screenshot of the OnTopReplica application. On the left, there is a list of the first three principles of Green Chemistry in Portuguese. On the right, there is a video feed of a sign language interpreter and a green circular icon of a laboratory flask with a plant growing out of it.

Os 12 princípios da Química Verde

1º - Prevenção
É mais barato evitar a produção de resíduos tóxicos do que tratá-los após sua produção.

2º - Economia de átomos
Transformar a maior parte dos reagentes utilizados em produto final.

3º - Síntese segura
Estudar sínteses que não formem subprodutos nocivos e que toda sua condução seja segura.

36



Fonte: Própria (2021).

Durante todo processo de aplicação foi notado a participação discente com posicionamentos plausíveis, sobretudo, com comentários afirmando a importância da ação, assim como a seguinte fala pronunciada por um aluno por intermédio do *chat* do *Google Meet*: “*Isso é importante, quanto menos produtos perigosos melhor*”, o que demonstra a participação efetiva por parte discente.

CONCLUSÕES

O Ensino da QV pode contribuir de forma decisiva para o Desenvolvimento Sustentável, fazendo com que os discentes compreendam e criem uma consciência ambiental a partir das suas vivências. Não obstante, a Educação Ambiental deve permanecer cada vez mais presente nas salas de aulas, tendo a participação ativa de docentes e discentes.

Deste modo, é imprescindível ao professor que seja dado enfoque a essas temáticas ambientais em sala de aula, principalmente proporcionando uma inclusão dos discentes surdos, que muitas vezes são deixados de lado, pelo simples fato do professor não se propor a adaptar ou desenvolver novas metodologias de ensino. Contudo, é válido lembrar que a consolidação dessa estrutura auxilia na preparação e na composição do processo de aprendizado do alunado, ouvinte e surdo.

REFERÊNCIAS

ANASTAS, Paul et al. Exploring opportunities in green chemistry and engineering education: A workshop summary to the chemical sciences roundtable. **National Academies Press** (US), 2007. Disponível em: <http://elibrary.pcu.edu.ph:9000/digi/NA02/2007/11843.pdf>.

BRASIL. Ministério da Educação: **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf.

Brasil. **ECA em LIBRAS**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/crianca-eadolescente/videos/eca-em-libras>.

_____. **INEP** (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira): Censo escolar 2020. Brasília, 2021. Disponível em: https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2020/apresentacao_coletiva.pdf.



MARQUES, Carlos Alberto et al. Green chemistry teaching for sustainability in papers published by the Journal of Chemical Education. **Química Nova**, v. 43, p. 1510-1521, 2021.

OMS. World report on hearing. Geneva: **World Health Organization**; 2021. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

ONTOPREPLICA. **Versão 3.5.1.0.**: Lorenz Klopfenstein, 2017.

RAMOS, Maria Adelaide Ferreira d'Almeida Capela. Química verde: potencialidades e dificuldades da sua introdução no ensino básico e secundário. **Tese de mestrado**, Química para o Ensino. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4100>.

SANTOS, Gisele Minozzo; OLIVEIRA, Uilson Nunes. Tenho Um Aluno Surdo, E Agora? A Práxis Docente Frente À Inclusão De Educandos Surdos. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE (**artigos**), v.1, ISBN 978-85-8015-093-3. Paraná, Governo do Estado, Secretária da Educação, 2016.

SILVA, Elida Eunice. Inclusão Social Nas Escolas: A Lei E A Realidade Em Sala De Aula. **Revista Primeira Evolução**, v. 1, n. 20, p. 39-47, 2021.

SILVA JÚNIOR, Carlos Alberto. Química verde: a utilização de ferramentas didáticas numa sala inclusiva. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química). IFPB, 2017.

SIQUEIRA, Elaine Nascimento de. Ensino de Química para surdos: desafios enfrentados pelos intérpretes educacionais de libras. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2016.

TAVARES, Márcio Jean Fernandes. Estudo de caso e produção audiovisual inclusiva relacionados aos princípios da Química Verde. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Licenciatura em Química). IFPB, João Pessoa, 2022.

TREVISAN, Sueli Fioramonte. ENEM em libras e a avaliação na educação básica pelo olhar dos surdos. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal de São Carlos (SP), 2019.

VENTAPANE, Ana Lúcia de S.; DOS SANTOS, Paula ML. Aplicação de princípios de Química Verde em experimentos didáticos: um reagente de baixo custo e ambientalmente seguro para detecção. **Química Nova na Escola**, v. 43, n. 2, p. 201205, 2021.

ZUIN, Vânia G. et al. Education in green chemistry and in sustainable chemistry: perspectives towards sustainability. **Green Chemistry**, v. 23, n. 4, p. 1594-1608, 2021.

