

QUÍMICA VERDE E SUSTENTABILIDADE: PRÁTICAS REMOTAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO.

Francisca Viviane De Araújo Vieira¹
Ada Amelia Sanders Lopes²
Artemis Pessoa Guimarães³

RESUMO

As questões ambientais cada vez mais vêm ganhando destaque, principalmente na preocupação de formar cidadãos que saibam lidar novos desafios que surgem na preservação do meio ambiente. Neste contexto, destaca-se o ensino da Química Verde e seus princípios, que consistem em estratégias que visam desenvolver processos químicos que usem e gerem menor quantidade de materiais tóxicos e/ou inflamáveis. O presente trabalho tem como objetivo abordar os princípios da Química Verde no ensino médio, por intermédio de ações de Educação Ambiental. Para tal, foram realizadas atividades nas seguintes escolas localizadas na região do Maciço de Baturité (CE): E.E.M.T.I Maria do Carmo Bezerra, E.E.M.T.I Padre Saraiva Leão e E.E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa. Inicialmente foi aplicado um questionário abordando questões sobre o conhecimento prévio dos estudantes quanto a temática a ser abordada nas ações. Seguiu-se com a elaboração de materiais didáticos a serem disponibilizados de forma remota: textos, mapas mentais e vídeos. Para tal, o material produzido foi enviado para as escolas, bem como foram criados perfis em redes sociais cujas publicações contém dicas de sustentabilidade, conceito e aplicações da Química Verde. Desenvolveu-se um aplicativo para dispositivos móveis que auxilia na gestão de resíduos e calcula a quantidade de gás carbônico emitido através de atividades do dia a dia, chamado "GreenTips". Os resultados obtidos pela aplicação do questionário indicaram a necessidade de aprofundamento sobre o tema. As ações extensionistas realizadas de modo remoto permitiram manter os estudantes familiarizados com a temática.

Palavras-chave: Química Verde Sustentabilidade Educação ambiental Aplicativo .

UNILAB, IEDS, Discente, vivianearaujo611@gmail.com¹

UNILAB, IEDS, Docente, ada@unilab.edu.br²

UNILAB, IEDS, Docente, artemis@unilab.edu.br³



INTRODUÇÃO

A Química Verde surgiu por volta de 1991 como uma proposta para desenvolver métodos que gerem menor quantidade de materiais inflamáveis ou tóxicos para a natureza, podendo ser compreendida como “o uso de uma série de princípios que reduzem ou eliminam a utilização e a geração de substâncias nocivas” (ANASTAS; WARNER, 1998, p.11).

A Química Verde está cada vez mais ganhando espaço na sociedade, tendo passado a ser abordada em empresas, universidades e escolas. Segundo Zium (2013), foi criada a rede brasileira de química verde e seu objetivo é atuar institucionalmente para promover inovações científicas e tecnológicas. Portanto, as escolas têm sido peça fundamental para levar conhecimento para crianças e adolescentes, pois eles são o futuro da sociedade e precisam ter como base uma conscientização ambiental.

A educação ambiental se tornou lei em 27 de abril de 1999. De acordo com a Lei N.9.795/99, “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”(BRASIL,1999).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo abordar os princípios da Química Verde no ensino médio, por intermédio de ações de Educação Ambiental.

METODOLOGIA

Público-alvo e localidade

As ações foram realizadas em duas escolas públicas de ensino médio do Maciço de Baturité (CE). Os critérios examinados para a escolha das escolas foram: localização próxima a universidade, disponibilidade da instituição e diversificação do público alvo. Foram realizadas visitas nas escolas E.M.E.T.I Maria do Carmo Bezerra (Acarape - CE), E.E.M.T.I Padre Saraiva Leão (Redenção- CE) e E.E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa (Redenção-CE).

Aplicação de questionário

A aplicação de um questionário foi a primeira ação realizada com os estudantes. Tal questionário consistia de perguntas sobre os princípios da Química Verde. Na escola E.M E.T. I Maria do Carmo Bezerra (Acarape - CE) o questionário foi aplicado para 70 alunos do 2° e 3° ano. Na escola E.E.M.T.I Padre Saraiva Leão (Redenção- CE) o mesmo foi aplicado para 24 alunos do 2° ano. Na escola E.E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa (Redenção-CE) o questionário foi aplicado de forma remota para 252 alunos do 2° e 3° ano, através de uma ferramenta chamada “Google Forms”, que permite a criação e acesso ao questionário de forma online.

Elaboração de material didático sobre os Princípios de Química Verde e Desenvolvimento Sustentável por meio remoto

O material didático elaborado consiste em textos, mapas mentais e vídeos, com objetivo de apresentar a Química Verde, além de do material está sempre disponível por meio das redes sociais. Foram realizados dois textos e dois mapas mentais com as seguintes temáticas: Uma introdução à química verde e os 12 princípios. Estes materiais foram disponibilizados aos alunos por intermédio dos professores. Os vídeos foram desenvolvidos através de um aplicativo chamado “Powtoon”, no qual possibilita a criação de animações, inserção de imagens e áudios.



Criação das redes sociais para compartilhamento de conteúdo

Foi criada uma página no Instagram, chamada “Green.chemistry_qv”, tendo como objetivo trazer assuntos que possam informar e conscientizar a população quanto a questões ambientais (Figura 01).

Figura 01 - Página inicial da rede social



Fonte: Autores, 2020.

Criação de um aplicativo para uso em dispositivos móveis

O aplicativo foi desenvolvido pelo software MIT app inventor. Utilizou-se a ferramenta interface do usuário para adicionar botões, títulos, legendas e imagens com cores e fonte e tamanho desejados de cada ela criada e com a ferramenta de construção de blocos pôde-se implementar a parte lógica do aplicativo. O aplicativo desenvolvido se chama “GreenTips” e objetiva auxiliar na gestão de resíduos e calcular a quantidade de gás carbônico emitido através de atividades do dia a dia, além de calcular a quantidade de árvores que devem ser plantadas para a compensação de gás carbônico. Para o cálculo de gás carbônico emitido por ano foi realizada a soma da quantidade de CO₂, através consumo de energia elétrica por ano em kWh e da quantidade de botijões de gás consumidos por ano estabelecidos pelo item Casa, com a quantidade de CO₂ emitido pela quantidade de litros de gasolina emitido por ano no item Transporte Individual e pela quantidade de CO₂ emitido de acordo com seu consumo de certos alimentos estabelecido no item Dieta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicação de questionário

A primeira visita teve como objetivo o primeiro contato com os estudantes, com aplicação de questionário com cinco perguntas assertivas para determinar o nível de conhecimentos deles sobre Química Verde e seus princípios. Ressaltamos que devido a pandemia essa ação na E.E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa foi aplicada virtualmente. A Figura 2 apresenta fotografias desse momento que foi também importante para a integração com as turmas.

Figura 02 - Aplicação do questionário nas instituições de ensino.



Fonte: Autores, 2020.

Resultados dos questionários

Uma das principais perguntas tinha o objetivo de saber quantos alunos conhecem o termo Química Verde. A Figura 3 mostra que a maioria dos alunos não tinham conhecimento sobre este termo.

Figura 3 - Você conhece o termo Química Verde?



Fonte: Autores, 2020.

No questionário também havia uma pergunta que tinha como objetivo averiguar se alunos realmente conheciam ou não o conceito de Química Verde frente a outras definições de química. A Figura 4 mostra que metade dos alunos definem Química Verde como Química Ambiental.



Figura 4 - Para você qual item melhor descreve o termo Química Verde?



Fonte: Autores, 2020.

Em síntese, a maioria dos estudantes desconhecia o conceito da Química Verde e seus princípios, bem como não tinham clareza da diferença entre os termos Química Verde e Química Ambiental.

Material didático sobre Química Verde e Desenvolvimento Sustentável por meio remoto

Com a divulgação dos textos e com o auxílio dos mapas mentais pode-se observar uma maior adesão do conceito da Química Verde e seus princípios por parte dos alunos, fixando assim o conteúdo apresentado e a importância da temática. Com os vídeos pode-se complementar as informações contidas nos textos. Na Figura 5 podemos ver as primeiras páginas de uns textos desenvolvidos, seu mapa mental e tela inicial de um dos vídeos.

Figura 5 - Capas de texto, mapa mental e vídeo sobre Química Verde.



Fonte: Autores, 2020.

Aplicativo para dispositivos móveis "GreenTips"

A Figura 6 apresenta as telas principais do aplicativo. A primeira delas contém os botões para cada informação sobre resíduos e as demais surgiram clicando no botão "Calcular CO₂", no qual abrirá uma tela com algumas perguntas para realizar os cálculos de emissão de CO₂ (Figura 6).

Figura 6 - Telas principais do aplicativo



Fonte: Autores, 2020.

CONCLUSÕES

As ações extensionistas realizadas visaram difundir o conhecimento sobre Química Verde, buscando contribuir com o processo educativo de estudantes de ensino médio, no que diz respeito aos valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Destaca-se, também, a importante contribuição das ferramentas didáticas que puderam ser aplicadas de modo remoto, como disponibilização de vídeos e um aplicativo para dispositivos móveis.

AGRADECIMENTOS

Dedico os meus sinceros agradecimentos ao PIBEAC (Programas de Bolsa e Extensão e Ação Comunitária), pela disponibilidade da bolsa desde projeto de Extensão e PROEX (Programas de Bolsas e Extensão Arte e Cultura). As escolas E.M.E.T.I Maria do Carmo Bezerra, E.E.M.T.I Padre Saraiva Leão e E.E.E.P Adolfo Ferreira de Sousa que abriram suas portas e contribuíram para o desenvolvimento do projeto.

REFERÊNCIAS



ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. Green Chemistry: theory and practice. New York: Oxford University Press, 1998.

BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/110259/lei-da-educacao-ambiental-lei-9795-99>. Acesso em: 11 maio.2021.

ZUIN, Vânia. A inserção da Química Verde nos programas de pós-graduação em Química do Brasil: tendências e perspectivas. RBPG. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 10, n. 21, 2013.

