

IV Mostra de Projetos de Extensão

ESTUDO DE UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE DIDÁTICA TRANSDISCIPLINAR EXPLORANDO AS POTENCIALIDADES DO TEMA CÉLULA COMBUSTÍVEL EM CONSONÂNCIA COM A NOVA BNCC DO ENSINO MÉDIO

MOZER, Mateus Santos¹

ARICO, Eliana Maria²

RESUMO

A BNCC do ensino médio trouxe um novo panorama para o ensino, muito distinto do formato que vinha sendo aplicado há décadas no Brasil. Uma das mudanças diz respeito aos conteúdos de Ciências da Natureza, que na proposta atual deverão ser abordados de forma transdisciplinar para o desenvolvimento de competências e habilidades específicas. Esse novo cenário demanda grandes adequações de estratégias didáticas e permite diversas abordagens pedagógicas, como aquela desenvolvida por meio da pedagogia dos projetos transdisciplinares. O ensino por projetos já vem sendo empregado no Brasil há décadas. Sua execução contempla diversas estratégias pedagógicas, que têm em comum o protagonismo do aluno. Dentre os tópicos que podem ser estudados no ensino médio, para atender satisfatoriamente às abordagens das competências específicas da área de Ciências da Natureza estão a produção e consumo de energia e o meio ambiente. Por esse motivo, optou-se pelo tema células a combustível (CaC) para o desenvolvimento desse projeto de IC. O presente trabalho de IC objetiva o estudo de uma proposta de atividade didática transdisciplinar explorando as potencialidades do tema Células a Combustível em consonância com a nova BNCC do ensino médio na forma de ensino por projeto.

Palavras-chave: Ensino médio. Ciências da natureza. Ensino por projetos. BNCC. Célula combustível.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho visa a construção de uma atividade didática transdisciplinar, baseada nas exigências da nova BNCC, buscando uma alternativa viável para o tratamento de rejeitos, fontes de energias renováveis e célula a combustível. Durante o desenvolvimento deste trabalho foram reunidas diversas referências acerca dos assuntos tratados, feito um levantamento bibliográfico minucioso, uma análise da BNCC, buscando sanar suas exigências e por fim, a construção de uma atividade didática do tipo projeto para alunos de ensino médio, com o objetivo de apresentar uma opção prática sobre assuntos ambientais e energéticos.

¹Estudante, Licenciatura em Química; IFSP - SPO; São Paulo; SP; mateus.s.mozer@gmail.com.

²Doutora em Química; USP - IQ; São Paulo; SP; elianaarico@ifsp.edu.br.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo a elaboração de uma proposta de atividade didática transdisciplinar, na área de ciências da natureza para ser aplicado ao ensino médio em consonância com a Base Nacional Curricular Comum.

METODOLOGIA

As etapas sequenciais referentes ao desenvolvimento do trabalho e os respectivos meses utilizados no cronograma:

1. Pesquisa bibliográfica usando-se as plataformas Portal Capes e SciELO, março a maio;
2. Análise do resultado das pesquisas bibliográficas, junho a agosto;
3. Análise da BNCC, com objetivo de conhecer as competências e habilidades propostas para o ensino médio, especificamente de ciências da natureza, setembro;
4. Elaboração de uma proposta de uma metodologia ativa, que é o ensino por projeto, outubro a novembro;

A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida de acordo com o que é discutido por Sampaio e Mancini (2007), que a qualificam como uma revisão sistemática, que utilizando a literatura como fonte de dados para um breve estudo sobre um determinado tema, de maneira metódica, explícita e passível de reprodução. O trabalho tem duração de 9 meses, sendo de março a novembro.

A análise dos resultados obtidos foi resumida na tabela 1, que traz o ano de publicação, título do artigo ou trabalho, autores, metas contempladas e um breve resumo do conteúdo tratado no corpo do arquivo.

Para contemplar a terceira etapa do cronograma foi feito um estudo minucioso da nova BNCC do ensino médio, voltado para a disciplina de ciências da natureza, de acordo com a nova BNCC (BRASIL, 2017, p. 560), as habilidades desenvolvidas neste trabalho são:

(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.

Baseado nas habilidades citadas, aliado com as pesquisas feitas nas etapas 1 e 2, o presente trabalho pretende desenvolver o projeto transdisciplinar, que visa propor o tema meio ambiente e as energias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos até o momento referem-se às metas iniciais do projeto e estão relacionados ao levantamento bibliográfico descrito na tabela 1.

Quadro 1 - Resultado da pesquisa bibliográfica

Ano	Título	Autores	Meta	Resumo
2002	Células a Combustível De Baixa Potência Para Aplicações Estacionárias	Wendt, Linardi e Aricó	1	Esse artigo trata do tipos de CaC, das partes que à compõe e aplicações no mercado
2017	Desenvolvimento De Eletrocatalisador De PdCu/C Para Uso Em Ânodos De Célula a Combustível De Hidrazina	De Paula	1	Esse trabalho mostra uma alternativa para utilização de CaC de hidrazina com com foco no eletrocatalisador de PtCu suportado em Carbono.
2006	The stability of Pt–M (M = first row transition metal) alloy catalysts and its effect on the activity in low temperature fuel cells A literature review and tests on a Pt–Co catalyst	Antolini, salgado e Gonzalez	2	Esse arquivo apresenta o tema CaC com o foco nos catalisadores de platina juntamente com com metais de transição.
2002	Review and analysis of PEM fuel cell design and manufacturing	Mehte, Cooper	2	Neste artigo temos a descrição detalhada dos componentes de uma CaC, além de mostrar um esquema de como seria uma CaC em série
1989	Células a combustível: Uma alternativa promissora para a geração de eletricidade.	Ticianelli e Gonzalez	3	Esse artigo trata do tema célula combustível e dos tipos, modelos, finalidades e diferenças
2010	Introdução à ciência e tecnologia de células a combustível	Linardi	3	Neste livro temos a descrição detalhada dos tipos de célula e as características específicas como eletrólito, faixa de temperatura, vantagens e desvantagens e

Ano	Título	Autores	Meta	Resumo
				aplicações
2009	Estudo da viabilidade econômica na utilização de Biomassa como fonte de energia renovável na produção de biogás em propriedades rurais.	Walker	4	Esse estudo mostra a viabilidade econômica e prática da conversão de resíduos rurais em biogás, que por sua vez é transformada em energia
2019	Estado da arte dos aterros de resíduos sólidos urbanos que aproveitam o biogás para geração de energia elétrica e biometano no Brasil	Nascimento, Freire, Dantas e Giansante	4	Esse artigo trata das dependências energéticas da sociedade e os impactos que são causados na obtenção da mesma, além de trazer uma solução para os resíduos urbanos transformados em energia, a partir do biogás.

Fonte: Elaborado pelos autores

O levantamento bibliográfico foi feito utilizando trabalhos acadêmicos de nomes de referência, nas respectivas áreas estudadas, como: célula a combustível, projeto transdisciplinar e tratamento de resíduos na geração de energia elétrica. Os trabalhos escolhidos foram uma fonte importante na descoberta de novas referências e autoridades de temas paralelos.

As referências analisadas mostraram a viabilidade prática da conversão de resíduos em biogás e quando queimados eram transformados em energia elétrica, estes resultados encorajam o projeto a aliar um segundo conhecimento sobre células a combustível e sua conversão de gases em energia elétrica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

O trabalho está em fase de desenvolvimento, na etapa subsequentes será dado prosseguimento à análise do texto da BNCC, com objetivo de conhecer as competências gerais propostas para o ensino médio, as competências específicas de ciências da natureza e as habilidades que se pretende trabalhar nessa área. Será elaborada uma proposta de atividade didática por meio de projeto transdisciplinar contemplando atividades em laboratórios, oficinas e núcleos de estudo, em consonância com a BNCC e a pedagogia por projetos, que evidenciam e priorizam o protagonismo dos alunos para se atingir os objetivos de aprendizagem significativa.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao IFSP Câmpus São Paulo pela bolsa concedida para realização desse projeto.

REFERÊNCIAS

ANTOLINI, E.; GONZALEZ, E. R.; SALGADO, J. R.C. The stability of Pt–M (M = first row transition metal) alloy catalysts and its effect on the activity in low temperature fuel cells A literature review and tests on a Pt–Co catalyst. **Elsevier**, v. 160, p. 957–968, 2006.

BRASIL. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: MEC, [2018]. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 17 dez. 2021.

DA SILVA BUSS, C.; MACKEDANZ, L. F. O ensino através de projetos como metodologia ativa de ensino e de aprendizagem. **Revista Thema**, v. 14, n. 3, p. 122-131, 2017.

GONZALEZ, E. R.; TICIANELLI, E. A. Células a combustível: Uma alternativa promissora para a geração de eletricidade. **Química Nova**, São Carlos, v.12, n. 3, p. 268-272, 198

GUERRA, M. das G. G. V.; CUSATI, I. C.; SILVA, A. X. da. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: dos conhecimentos e suas histórias. **Revista Ibero Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 03, p. 979-996, jul./set., 2018. E-ISSN:1982- 5587. DOI: 10.21723/riaee.v13.n3.2018.11257

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

PAULA, D. F. Desenvolvimento de eletrocatalisador de PdCu/C para uso em anodos de célula a combustível de hidrazina. Universidade de Brasília, Brasília, 3 jul. 2017. Disponível em: bdm.unb.br/bitstream/10483/17880/1/2017_DryadeFerreiradePaula_tcc.pdf. Acesso em: 10 de junho 2022.

PIRES, M. F. de C. Multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade no ensino. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 2, p. 173-182, 1998.

WENDT, H.; LINARDI, M.; ARICÓ, E. M. Low power fuel cells for stationary applications. **Química Nova**, v. 25, p. 470-476, 2002.

WALKER, E. **Estudo da viabilidade econômica na utilização de Biomassa como fonte de energia renovável na produção de biogás em propriedades rurais**. 2009. Dissertação (Mestrado em Modelagem matemática) - Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ. Ijuí, Rio Grande do Sul, 2009.