

12º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2021

A PNRS E A BNCC COMO ORIENTADORES PARA O DESENVOLVIMENTOS DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICAS FUNDAMENTADA NA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Mikael V. R. de Lima¹, Victor A. dos Reis ², Elaine P. Cintra ³

¹ Graduando em licenciatura em química, bolsista CNPq, IFSP, Campus São Paulo, Mikaelrodrigues1807@gmail.com.

² Graduando em licenciatura em química, IFSP, Campus São Paulo, victoraugustodosreis@gmail.com.

³ Dra. em química, professora do IFSP campus SPO, epcintra@gmail.com.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 7.08.04.00-1

RESUMO: Neste trabalho é apresentada uma proposta de sequência didática intitulada “O Impacto dos Microplásticos Na Natureza”. Ela está embasada em dois documentos de relevância nacional: A Lei 12.305/2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Como referencial metodológico é utilizada a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). A sequência didática elaborada abordou o desenvolvimento de competências gerais e específicas, assim como as habilidades, associadas aos conhecimentos químicos e atitudinais referentes à temática dos microplásticos.

PALAVRAS-CHAVE: competências; microplásticos; ciências da natureza; habilidade; ensino de química.

THE PNRS AND BNCC AS GUIDES FOR THE DEVELOPMENT OF DIDACTIC SEQUENCE GROUNDED ON PROJECT BASED LEARNING

ABSTRACT: In this work, a proposal for a didactic sequence entitled “The Impact of Microplastics in Nature” is presented. It is based on two documents with national relevance: Law 12,305 / 2010, known as the National Solid Waste Policy (PNRS) and the Common National Curriculum Base (BNCC). Project-Based Learning (PBL) is used as a methodological framework. The didactic sequence elaborated addressed the development of general and specific competences, as well as skills, associated with chemical and attitudinal knowledge related to the theme of microplastics.

KEYWORDS: competences; microplastics; natural sciences; skill; chemistry teaching.

INTRODUÇÃO

Atualmente o consumismo é um hábito que, segundo (PITANGA, 2016), está associado à crise da modernidade. Esse hábito impulsiona as produções industriais fazendo com que cada vez mais recursos sejam extraídos da natureza, colocando à prova sua capacidade de regeneração. O resultado disso é uma vasta e crescente quantidade de resíduos sólidos (RS) produzidos pela sociedade. Os plásticos são resíduos que contribuem significativamente para a poluição de ambientes terrestres e aquáticos, já que seu processo de degradação é longo e ocorre a formação de micropartículas chamadas de microplásticos (ANDREY, 2015). A educação ambiental dialoga com os pressupostos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010) e da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999) uma vez que elas buscam promover na sociedade a construção de conhecimentos, valores e comportamentos associados a estilos de vida comprometidos com a preservação do meio ambiente e com a gestão dos RS.

A problemática dos resíduos sólidos associada à questão do consumismo da nossa sociedade podem ser consideradas temáticas potencialmente interessantes para o desenvolvimento competências e habilidades previstas pela BNCC (BRASIL, 2018). Tais competências são requisitos formativos mínimos de capital cultural para o cidadão (BRASIL, 2018; PERRENOUD, 1999). Além disso, por se

tratar de um problema social presente na vida de todos, a problemática dos RS pode ser desenvolvida por meio da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos (BENDER, 2014), a partir de projetos em que são articuladas ações visando a reflexão e mudança de atitudes frente à referida problemática.

Esse trabalho tem como objetivo a estruturação de um projeto baseado na APB, com vistas a discutir e propor soluções para a redução dos resíduos plásticos e os problemas decorrentes dos microplásticos nos oceanos, por meio do desenvolvimento de competências e habilidades previstas na BNCC.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa é de caráter teórico e busca elaborar uma sequência didática para o desenvolvimento de competências gerais e habilidades específicas previstas na BNCC, tendo como tema o problema causado pelos microplásticos no meio ambiente.

A princípio foi realizada a leitura da BNCC (BRASIL, 2018), analisando as competências gerais e específicas, em busca daquelas potencialmente interessantes para o trabalho com temas relacionados a PNRS. Como referencial teórico para a elaboração da sequência didática foi escolhida a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) (BENDER, 2014).

De acordo com (BENDER, 2014) os projetos baseados nesta abordagem necessitam de uma problemática real em que os alunos estejam inseridos. Nesse trabalho, a temática selecionada buscou desenvolver reflexões sobre as causas e impactos dos microplásticos no meio ambiente, com o título “O Impacto dos Microplásticos Na Natureza”.

O CONTEÚDO, O PROCESSO E O PRODUTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

De acordo com (BENDER, 2014) o modelo de ensino-aprendizagem de ABP prediz que durante sequência didática o professor necessita ter clareza, principalmente, sobre três importantes aspectos, eles são o 1) Conteúdo, 2) Processo de ensino e aprendizagem e 3) Produto do processo. Nesta sequência didática os conteúdos previstos são conceituais, procedimentais e atitudinais e estão relacionados à área da química e orientações presentes na PNRS. O processo de aprendizagem envolve a compreensão e inserção dos estudantes na problemática, as estratégias para o desenvolvimento do projeto com tomadas de decisões sobre as pesquisas a serem realizadas e as ações pertinentes para a resolução da situação-problema. O produto do processo inclui a apresentação de um artefato que pode se materializar em uma apresentação dos resultados para a comunidade (como os próprios colegas, demais estudantes da escola, familiares), podendo ser a elaboração de um filme, uma carta ou um *podcast*, desde que ele tenha cunho informativo e de conscientização sobre a temática desenvolvida. Ainda, espera-se que como resultado da trajetória dos estudantes dentro desta sequência didática que sejam desenvolvidas algumas competências gerais e específicas previstas na BNCC.

A BNCC (BRASIL, 2018) está pautada em competências gerais e específicas. As gerais devem ser desenvolvidas ao longo de todo o período formativo e por todo o corpo docente de todas as áreas do conhecimento. Das 10 competências gerais da educação básica descritas na BNCC pretendem-se, ao longo dessa sequência didática, que sejam desenvolvidas 7, que sinteticamente são 1) Conhecimento, 2) Pensamento Científico, Crítico e criativo, 4) Comunicação, 5) Cultura digital, 7) Argumentação, 9) Empatia e cooperação, e 10) Responsabilidade e cidadania. Espera-se que as competências específicas sejam desenvolvidas dentro de cada área do conhecimento.

O fluxograma 2 apresenta como os conteúdos (de química e da PNRS) o processo (ABP) e o produto (competências gerais e específica) estão correlacionados em cada etapa do projeto.



Fluxograma 1: Etapas da sequência didática.

A sequência didática proposta se inicia com uma questão âncora, apresentada de modo interativo e convidativo para os alunos, com o intuito de introduzi-los ao principal problema do projeto, chamado de questão motriz. Neste contexto é usado o assunto polímero e a problemática dos microplásticos na natureza. A etapa 1 instiga as curiosidades dos discentes sobre o tema, proporcionando o desenvolvimento da competência 2.

Após contextualização da questão motriz os alunos devem ser divididos em grupos para realizarem a atividade de *Brainsotorming* (tempestade de ideias), com o objetivo de pensarem em possíveis soluções para o problema da contaminação dos oceanos por microplásticos. Neste momento todos devem ter assegurado o direito de fala dentro do grupo, dando ideias de pesquisa para a resolução do problema, a princípio nenhuma ideia deve ser desconsiderada, todas devem ser ouvidas respeitosamente e anotadas. Ao fim desse ciclo de falas o grupo deve analisar-criticar todas as ideias, unir as que se parecem, descartar algumas, e seguir com a ideia de pesquisa que o grupo julga mais vantajosa para dar prosseguimento (BENDER, 2014). As competências gerais 1,7 e 9 podem ser desenvolvidas na atividade de Brainsotorming, pois há a apresentação de conhecimentos diversos, argumentação para defesa de um ponto de vista e empatia, respeito e cooperação ao ouvir as ideias dos colegas.

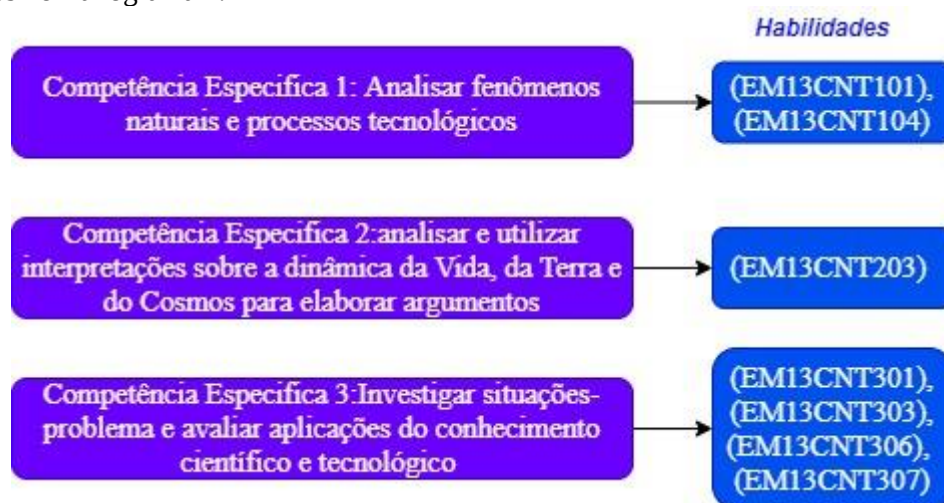
Com o caminho traçado, os alunos devem iniciar a pesquisa, se fundamentado em artigos científicos e organizando as informações que encontram na rede online de computadores, assim desenvolvendo a Competência 5. A competência 9 também pode ser desenvolvida durante a pesquisa, pois a resolução da questão motriz deve ser feita de modo colaborativo dentro do grupo dividindo as tarefas igualmente, onde um aluno com facilidade em leitura ajude um aluno com dificuldade nesse tópico, onde outro com facilidade no conteúdo ajude os demais do grupo, assim valorando todas as habilidades dos alunos e gerando um sentimento de cooperação (BENDER, 2014).

De acordo com (BENDER, 2014) durante a aplicação da sequência didática é necessário que o professor tenha pleno conhecimento de como o projeto está prosseguindo em cada grupo de alunos, pois facilmente os alunos tangenciam o eixo principal da questão apresentada e necessitam de reorientação.

Ao finalizar a pesquisa o grupo necessita apresentar um artefato, que é uma intervenção sobre o problema, é importante que os resultados da pesquisa dos alunos transpassem os muros da escola, difundindo o conhecimento fora da comunidade. O artefato, podendo usar os mais diversos mecanismo de linguagens e códigos, como textos, imagens, sons, para divulgar seus resultados, (BENDER, 2014), desenvolvendo a competência geral 4 e 10 da BNCC.

AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A avaliação da sequência didática pode ocorrer em diferentes momentos do processo, inclusive durante apresentação do artefato, já que esse é um produto tangível do processo, e por meio dele pode ser examinado o desenvolvimento das habilidades e suas respectivas competências específicas, correlacionados no fluxograma 2.



Fluxograma 2: Competências Específicas e suas respectivas Habilidades

Pode haver um processo de autoavaliação dos estudantes, uma vez que competências relacionadas às competências gerais envolvendo empatia e cooperação (9) e responsabilidade e cidadania (10), são competências diretamente relacionadas ao envolvimento do estudante no projeto, e na autoavaliação os estudantes podem refletir sobre a compreensão que tiveram da atividade, dedicação à realização às atividades previstas pelo grupo.

A avaliação deve utilizar uma tabela analítica bidimensional, onde no eixo vertical devem estar as Habilidades, e no eixo horizontal devem estar a nota ou conceito, tendo o professor critérios bem estabelecidos para a avaliação de cada habilidade (BENDER, 2014).

Utilizamos a tabela 1 como exemplo dos critérios estabelecidos, tendo a habilidade específica EM13CNT301 como parâmetro, a habilidade demanda do aluno.

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica (BRASIL, 2018).

Tabela 1: Rubrica analítica bidimensional

Habilidades Específicas	Sem Resultados	Aceitável	Satisfatório	Plenamente satisfatório
(EM13CNT301)	O grupo não elaborou hipóteses.	O grupo elaborou hipóteses, mas sem embasamento científico.	O grupo elaborou hipóteses com embasamento científico, mas com falhas na argumentação.	O grupo elaborou hipóteses com embasamentos científicos e com argumentação consistente.

Fonte: Autores, 2021

É importante que o aluno tenha livre acesso a tabela, para compreender em que critérios ele precisa melhorar e quais estão com resultados satisfatório.

CONCLUSÕES

Neste trabalho foram apresentadas as diretrizes gerais para o desenvolvimento de uma sequência didática baseada no referencial metodológico da ABP tendo como temática a problemática dos microplásticos na natureza. A sequência didática propõe o desenvolvimento de 7 competências gerais e 7 habilidades específicas atreladas aos conhecimentos específicos da área de química considerando as dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conhecimentos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer ao CNPq e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo Campus São Paulo pela bolsa de iniciação tecnológica ofertada, que propiciou esta pesquisa.

REFERÊNCIAS

ANDREDY, L. Anthony. Persistence of Plastic Litter in the Oceans. *Marine Anthropogenic Litter*. Berlim: [s.n.], 2015. p. 57–72.

BENDER, WILLIAM N. Aprendizagem baseada em projetos: a educação diferenciada para o século XXI". 1º ed. Porto Alegre: [s.n.], 2014.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 20 maio 2021.

BRASIL. LEI No 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial*, 1999.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos sólidos. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. *Diário Oficial Da União*, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 ago 2021.

PERRENOUD, P. AS COMPETÊNCIAS DESDE A ESCOLA. 1. ed. Porto Alegre-RS: Artmed, 1999.

PITANGA, Ângelo Francklin. Crise Da Modernidade, Educação Ambiental, Educação Para O Desenvolvimento Sustentável E Educação Em Química Verde: (Re)Pensando Paradigmas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, Amarelo- assunto interessante Verde-EAAzul-EDSPINK-QV, v. 18, n. 3, p. 141–159, 2016.