



FUNÇÕES E CONSUMO DE ENERGIA: EXPERIÊNCIAS DA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Eixo 4: Processos educativos na Residência Pedagógica

Beatriz Almeida de Oliveira¹
 beatriz.dealmeida42@unesc.net
 Simone Teixeira da Silva Martins²
 simatemartins@gmail.com
 Ledina Lentz Pereira³
 llp@unesc.net

Introdução

Neste trabalho, apresenta-se uma das experiências desenvolvidas no Programa de Residência Pedagógica da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), subprojeto Interdisciplinar de Biologia e Matemática da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

As situações relatadas neste trabalho foram aplicadas em duas turmas da primeira série do Ensino Médio, totalizando 58 alunos, de uma Escola de Educação Básica do município de Criciúma, Santa Catarina. Desenvolvidas no período pandêmico do ano de 2021, os alunos envolvidos no processo acompanhavam as aulas de maneira remota, on-line, por meio dos materiais postados em ambiente virtual e outros a distância, com tais materiais impressos. As atividades propostas eram realizadas de maneira assíncrona pelos grupos de alunos.

¹ Acadêmica do curso de Matemática UNESC e Residente no Programa de Residência Pedagógica CAPES/UNESC/SC.

² Professora da Educação Básica/Criciúma/SC e Preceptora no Programa de Residência Pedagógica CAPES/UNESC/SC.

³ Professora da UNESC/Criciúma/SC e Orientadora no Programa de Residência Pedagógica CAPES/UNESC/SC.

O objetivo geral do trabalho foi desenvolver as competências e habilidades preconizadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de 2017, com enfoque no tema contemporâneo transversal Meio Ambiente, numa relação de conscientização ambiental e o estudo de função. Assim, buscou-se:

Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2017, p. 267)

Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. (BRASIL, 2017, p. 9)

Para o desenvolvimento do conceito de função, a BNCC (BRASIL, 2017) traz, entre outras, a habilidade de compreender tal conceito como relação de dependência unívoca entre duas variáveis, por meio das inter-relações das suas representações numérica, algébrica e geométrica e “utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.” (BRASIL, 2017, p. 317). Para a análise da geração de energia, um dos propósitos foi “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.” (BRASIL, 2017, p. 349).

O enfoque no carvão, um dos produtos de exploração local e que promove ainda a economia do município de Criciúma, também possibilitou abordar “diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.” (BRASIL, 2017, p. 349). O entendimento sobre a exploração desenfreada e utilização de recursos não renováveis como um problema social pode ser um tema relevante para se trabalhar os conceitos científicos na Matemática. Na BNCC (BRASIL, 2017), é sugerido como segunda competência específica de Matemática e suas tecnologias para o Ensino Médio a importância de abordar esse tipo de problema.

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática. (BRASIL, 2017, p. 531)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), o aluno deve ser incentivado a buscar solução por meio de situações-problema de Matemática e de outras áreas, com uso de seus conhecimentos sobre função, investigar para interpretar. Nesse contexto, o ensino de

Matemática deve garantir que ele adquira certa flexibilidade para trabalhar com tais conceitos em situações diversas (BRASIL, 1998).

No Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC), em uma de suas produções, que fala sobre currículos do Ensino Fundamental Anos Finais traz que na BNCC ...

[Ao abordar os currículos do Ensino Fundamental Anos Finais, o Centro de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC) afirma que?]

o ensino por competências aparece mais claramente derivado dos PCN porque eles são o primeiro documento nacional no país que explicita e detalha as competências (desdobradas em habilidades) a ser adquiridas pelos alunos em todas as áreas de conhecimento. (CENPEC, 2015, p. 75).

Sendo assim, a questão que norteou este trabalho foi: “A reflexão sobre o consumo de energia e a exploração de recursos naturais não renováveis como problemática na proposição didática para o ensino de funções, estimula os alunos do 1º ano do Ensino Médio a aprender esse conteúdo matemático?”. Como estratégia de ensino, optou-se por trabalhar com a Modelagem Matemática (MM) que Barbosa (2001, p. 6) classifica como um ambiente de aprendizagem “no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da Matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Diniz (2009) afirma que a MM coloca os alunos num movimento de investigação na construção do modelo para resolver a situação problema proposta.

Para Biembengut e Hein (2000, p. 12), a Modelagem Matemática é “[...] o processo que envolve a obtenção de um modelo”. No entendimento desses autores, a Matemática e a realidade são conjuntos disjuntos e a Modelagem Matemática é a ferramenta que os faz interagir. Assim, integrar a Matemática a conhecimentos do cotidiano dos alunos colocou os em investigação na construção do modelo que define a situação problema, permitindo fazer estimativas futuras.

Metodologia

Fundamentados na MM e por meio de referências bibliográficas relacionadas às fontes e consumo de energia da região de Criciúma/SC, foram desenvolvidas as atividades de ensino e de aprendizagem, aplicadas em duas turmas da primeira série do Ensino Médio, totalizando 58 (cinquenta e oito) alunos, de uma Escola de Educação Básica no município de Criciúma/SC. A partir da situação problema do consumo de energia elaborada, trabalhou-se os conceitos de função, relação

de dependência entre variáveis, funções definidas no conjunto dos reais, domínio, contradomínio, imagem, construção e análise de gráficos e variação de uma função.

Devido ao período pandêmico, utilizou-se como ferramenta para o desenvolvimento das atividades a plataforma *Google for Education*. Nele foi possível mostrar situações aos alunos acerca das fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, com apresentações de problemas de poluição e por meio da legislação que os regulamenta, os materiais eram disponibilizados nessa plataforma. Os conceitos relacionados às funções foram abordados por meio de videoaula gravada pela plataforma *Google Meet*. Além do vídeo, também foi disponibilizado aos alunos um mapa mental, construído a partir dos principais pontos do sistema conceitual, com as relações existentes nas aplicações de funções e possibilidades de representação.

O objetivo do trabalho foi desenvolver competências e habilidades preconizadas na BNCC (BRASIL, 2017) a partir do tema contemporâneo transversal Meio Ambiente, que estabelece a conscientização ambiental e o estudo de funções. Além dos materiais disponibilizados no *Classroom* pelos acadêmicos residentes e o preceptor, os alunos também disponibilizavam as atividades desenvolvidas por eles.

Análise e Discussão dos Dados

Durante todo o programa interdisciplinar, foram realizadas diferentes atividades voltadas ao tema transversal contemporâneo Meio Ambiente. Na situação problema foram trazidas reflexões sobre o consumo de energia e a utilização de recursos não-renováveis, como é o caso do carvão, a partir de seu processamento nas usinas termoeletricas. Além da questão do recurso não-renovável, que pode se esgotar, as usinas geram poluentes e consomem grande quantidade de água ao gerar energia.

O conceito de função foi trabalhado com os alunos anteriormente à aplicação da situação problema e por meio de videoaula gravada pela plataforma *Google Meet*. Além do vídeo, também foi disponibilizado a eles um mapa mental, construído a partir dos principais pontos do sistema conceitual, com as relações existentes nas aplicações de funções e possibilidades de representação.

Após as reflexões, foram utilizadas questões para nortear o desenvolvimento do tema com os alunos. As questões apresentadas os orientou no desenvolvimento dos conceitos relacionados às funções. Os alunos buscavam estabelecer a relação de dependência entre as grandezas, calcularam a energia consumida de acordo com o tempo de utilização, elaboraram um modelo matemático

(fórmula) para o cálculo proposto e desenvolveram os gráficos relacionados à atividade de forma satisfatória.

A partir das devolutivas, foi possível verificar que os alunos que entregaram as atividades conseguiram estabelecer e reconhecer as relações de dependência estabelecidas, por exemplo, entre o carvão e a energia gerada. Também calcularam corretamente a quantidade de carvão necessária para gerar energia, possibilitando a utilização de um chuveiro por uma hora. Assim como, elaboraram modelos matemáticos (fórmulas) para os cálculos e representaram graficamente as situações problema. Com base nas observações, infere-se que trabalhar o conceito de função relacionado aos problemas ambientais da região, além de estimular os alunos do 1º ano a aprender o conteúdo matemático, motivou-os a pensar sobre os problemas ambientais em relação à sustentabilidade do meio ambiente. E como pode ser observado tais resultados inferem que o objetivo de desenvolver as competências e habilidades preconizadas na BNCC, com enfoque no tema Meio Ambiente, numa relação de conscientização ambiental e o estudo de função foi alcançado.

Considerações Finais

Durante todo o trabalho, foram realizadas atividades voltadas ao tema central Meio Ambiente, por isso foi considerado interdisciplinar, devido à necessidade de envolver mais disciplinas no desenvolvimento da situação problema e, também, no desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos também.

Após as reflexões acerca das situações problema apresentadas, as questões que nortearam o desenvolvimento do tema com os alunos, possibilitaram a elaboração dos conceitos relacionados à função. A relação de dependência entre as grandezas, o cálculo da energia consumida de acordo com o tempo de utilização ficaram sistemizadas por parte dos alunos. Eles conseguiram estabelecer e verificar corretamente tais relações estabelecidas entre o consumo de carvão e a energia gerada. Além disto, o cálculo correto da quantidade de carvão necessária para gerar energia para o funcionamento de um chuveiro por uma hora demonstraram o uso de competências e habilidades no desenvolvimento das atividades. Diante da participação e empenho dos alunos e residentes, foi possível observar que trabalhar problemas relacionados ao meio ambiente desenvolveu nos alunos envolvidos na atividade o pensamento crítico em relação à preservação do ambiente de vida no seu entorno.

Palavras-chave: Residência pedagógica. Educação ambiental. Função.

Referências

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. 24^a REUNIÃO ANUAL DA ANPED. Anais... Caxambu/MG, 2001.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem Matemática no ensino**. Blumenau: Ed. Contexto, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Ministério da Educação e do Desporto. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. TERCEIRO E QUARTO CICLOS DO ENSINO FUNDAMENTAL**. 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2021.

CENTRO de Estudos e Pesquisas em Educação, Cultura e Ação Comunitária (CENPEC). **Currículos para os anos finais do Ensino Fundamental: concepções, modos de implantação e usos**. São Paulo: Cenpec, 2015. Disponível em: https://www.cenpec.org.br/wpcontent/uploads/2015/09/Relatorio_Pesquisa_Curriculos_EF2_Final.pdf. Acesso em: 18 nov. 2021.

DINIZ, L.; GARCIA, M. Modelagem Matemática e Educação Ambiental: possibilidades de integração entre Matemática e reflorestamento. **Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática**, Londrina, Paraná, Brasil, nov. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263847766_Modelagem_Matematica_e_Educacao_Ambiental_possibilidades_de_integracao_entre_Matematica_e_reflorestamento. Acesso em: 04 set. 2021.

Fonte(s) Financiadora(as)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Programa de Residência Pedagógica/UNESC/SC.