

APLICABILIDADE DA MATEMÁTICA NA EXTENSÃO COM EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADA À SUSTENTABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS

EIXO TEMÁTICO: PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO NO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

Márcia Augusta Canegoski¹
marciaaugustacaneoski@gmail.com
Ledina Lentz Pereira²
llp@unesc.net
Miriam da Conceição Martins³
mcm@unesc.net
Yasmine de Moura da Cunha⁴
ymc@unesc.net

Introdução

A gestão ambiental de recursos hídricos (RH) tem relevância no modelo da sustentabilidade, pois estes “são intrinsecamente associados a todos os aspectos do desenvolvimento” (WWAP, 2018, p. 3), que incluem segurança alimentar, saúde, redução da pobreza e crescimento econômico. E constituem condição básica para sustentação da vida e dos ecossistemas. Portanto, relacionam-se direta ou indiretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), eixo central da Agenda 2030, agenda mundial para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela ONU e seus países membros a partir de 2015, que envolve a responsabilidade de governos, empresas, universidades e sociedade civil e interconexões entre as dimensões sociais, econômicas e ambientais do desenvolvimento sustentável, além da dimensão institucional, para uma boa governança.

¹ Bolsista projeto de extensão. Graduada em Geografia pela UNESC/SC.

² Professora, pesquisadora e extensionista dos cursos de graduação da UNESC/SC e coordenadora adjunta do curso de Matemática – Licenciatura/UNESC/SC.

³ Professora, pesquisadora e extensionista dos cursos de graduação da UNESC/SC.

⁴ Professora, pesquisadora e extensionista dos cursos de graduação da UNESC/SC.

A implantação e o alcance das metas dos ODS, relacionadas à gestão dos RH depende da educação ambiental (EA) interdisciplinar para a conscientização das pessoas. E como tema transversal, o Meio Ambiente tem possibilidades de aplicação no ensino da matemática, ciências e geografia, previsto nos documentos que regem a Educação Brasileira, como a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) corroboram para este enfoque, pois consideram que: “São grandes os desafios a enfrentar quando se procura direcionar as ações para a melhoria das condições de vida no mundo. Um deles é relativo à mudança de atitudes na interação com o patrimônio básico para a vida humana: o meio ambiente.” (BRASIL, 1998, p.169), categorizado como tema transversal, de modo a criar “uma visão global e abrangente da questão ambiental” (BRASIL, 1998, p. 193).

Tem-se os exemplos de Ripplinger (2009) que elaborou dois projetos em sua monografia com questões que atendessem a aplicação da Matemática como estratégia de análise do tema transversal Meio Ambiente e Neto *et al.* (2018), que propuseram uma sequência didática interdisciplinar com o tema água a partir das aulas de Matemática no 5ºano do ensino fundamental.

No ensino de Matemática é possível promover análises e discussões de um tema transversal, que intencionalmente colocam os alunos em movimento no sentido de utilizar as suas produções de conjecturas nas soluções de problemas ambientais, vividos fora das salas de aula, como o relativo à gestão ambiental dos RH, que na bacia hidrográfica (BH) envolve a escola, a comunidade do bairro (SANTOS; RUFINO, 2003) e o poder público, oportunizando a interdisciplinaridade dos contextos político, social e ambiental.

Dentro desta proposta desenvolveu-se entre agosto de 2018 e julho de 2020 o projeto de extensão interdisciplinar “Educação ambiental para gestão das águas: participação social na gestão de recursos hídricos na bacia do rio Araranguá”, com professores e acadêmicos dos cursos de Matemática, Ciências Biológicas e Geografia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

Seu objetivo foi promover a participação social na gestão de RH na bacia do rio Araranguá, em prol da sustentabilidade sociambiental, com ações de EA voltada aos RH,

inseridas nas metas do Plano de RH desta bacia, com parceria do Comitê Araranguá, Associação de Proteção da BH do Rio Araranguá (AGUAR) e Fórum Permanente de Restauração, Revitalização Rio Mãe Luzia.

A capacitação dos atores sociais da bacia na gestão de RH e a análise quali e quantitativa de dados relativos à participação dos atores sociais dos os municípios da bacia, nas capacitações já realizadas foram dois dos objetivos específicos propostos.

Metodologia

Optou-se por trabalhar com escolas inseridas na sub-bacia de um dos afluentes do rio Araranguá, o rio Mãe Luzia, em função do estado de degradação deste rio, principalmente pelas atividades de mineração de carvão.

As capacitações com educadores ambientais e alunos da EBM Bairro Bortolotto de Nova Veneza/SC, um dos municípios que integram a sub-bacia do rio Mãe Luzia, foram desenvolvidas em três oficinas participativas sobre RH, de quatro horas e uma visita de reconhecimento da bacia, com elaboração de um projeto interdisciplinar desenvolvido na escola pelos professores sob a orientação da equipe.

Para a análise da participação dos atores sociais dos municípios da bacia nas capacitações já ofertadas com a temática RH pelo Comitê e UNESCO, foi realizada pesquisa destes atores sociais, com dados dispostos em planilha no Excel. Para complementação dos dados foi elaborado um questionário no Formulários Google a ser enviado por e-mail aos entrevistados, para tabulamento, espacialização e análise estatística dos dados.

Análise e Discussão dos Dados

Como resultado das capacitações, o projeto interdisciplinar elaborado pelos professores foi implantado na escola, com alunos do 6º e 7º anos, que desenvolveram conceitos em RH e sua gestão, em sala de aula e saídas a campo com reconhecimento de aspectos físicos e socioambientais da sub-bacia em estudo, acompanhados por professores e pela equipe do projeto.

Para a disciplina de Matemática, tomando como exemplo trabalho de Neto *et al.* (2018), entre as sugestões a serem desenvolvidas foram elencadas as atividades relacionadas à obtenção de dados como: volume/porcentagem de água total, salgada, doce, superficial, subterrânea e disponível existente no planeta Terra ou no país; volume de água captada de diversas fontes (poços, cisternas, abastecimento público, captação de água da chuva) versus consumo de água na escola/em casa; levantamento de dados estatísticos de ocorrência de doenças relacionadas à qualidade e quantidade dos recursos hídricos; dados morfométricos da bacia hidrográfica, como extensão dos rios, número de rios e nascentes e áreas das sub-bacias; medida superficial/porcentagem das áreas de preservação permanente (APP); população total, urbana e rural das sub-bacias.

A proposição foi de a partir destes dados desenvolver cálculos de porcentagem e frações, elaborar gráficos e tabelas/planilhas para que os alunos tivessem a percepção da situação quali-quantitativa dos recursos hídricos na sub-bacia em estudo, suas consequências e a importância de cada um na gestão dos recursos hídricos.

Com dados da sub-bacia do rio Mãe Luzia, como área e número de habitantes das sub-bacias e extensão dos rios, as professoras da disciplina de Matemática programaram atividades, como a construção e interpretação de gráficos e discussão sobre a temática de gestão de RH.

Isto vem de encontro ao previsto na BNCC em relação às possibilidades de aplicação da temática Meio Ambiente nas componentes curriculares de Matemática, Ciências e Geografia. E ainda, que “O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais.” (BRASIL, 2017, p. 265).

Confirma também a importância da temática água/RH inserida no tema transversal Meio Ambiente, proposto pela PCN:

O conhecimento de formas de aproveitamento e utilização da água pelos diferentes grupos humanos; a compreensão da interferência dos fatores físicos e socioeconômicos nas relações entre ecossistemas, a construção da noção de

bacia hidrográfica e a identificação de como se situa a escola, o bairro e a região com relação ao sistema de drenagem, condições de relevo e áreas verdes, o conhecimento das condições de vida nos oceanos e sua relação com a qualidade da água dos rios permitem aos alunos o entendimento da complexidade da questão da água e sua historicidade, a necessidade desse recurso para a vida em geral e os processos vitais mais importantes dos quais ela faz parte. (BRASIL, 1998, p.208).

Os dados levantados na pesquisa dos atores sociais participantes dos cursos em RH, apontaram 75 atores sociais. E para complementação dos dados foi formulado um questionário disponibilizado no Formulários Google a serem enviados por e-mail para cada entrevistado.

Considerações Finais

O envolvimento dos professores e alunos nas atividades desenvolvidas e o projeto interdisciplinar elaborado pelos professores e proposto na escola comprovaram aplicabilidade da Matemática na extensão, com ações de EA voltada à sustentabilidade dos RH e que é possível a promoção da participação social na gestão de RH na sub-bacia do rio Mãe Luzia, em prol da sustentabilidade sociambiental, que pode ser estendido às demais sub-bacias.

A sensibilização e atuação de professores e alunos como multiplicadores da EA voltada à gestão dos RH e a promoção de parcerias contribuirão para o fortalecimento da gestão na bacia do rio Araranguá.

Em função da suspensão das aulas pela pandemia, a análise da participação dos atores sociais dos municípios da bacia, nas capacitações já ofertadas com a temática RH pelo Comitê e UNESCO restringiu-se às etapas de levantamento de dados disponibilizados dos atores sociais. Mas as atividades em 2020 incluíram a elaboração de informativos, e-book e palestras sobre RH na Semana da Extensão UNESCO e para o Colégio UNESCO via Google Meet.

A avaliação qualitativa do projeto pelos participantes foi positiva e foi realizada por meio de questionamento em relação à temática e abordagem, tempo, periodicidade e ações.

Palavras-chave: Matemática; Meio Ambiente; Sustentabilidade; Transversalidade; Sub-bacia do rio Mãe Luzia.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 436p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

NETO, Mônica Augusta dos Santos *et al.* Trabalhando o tema “água” nas aulas de matemática do 5º ano: uma proposta de sequência didática. **Anais V CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2018. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/49114>>. Acesso em: 23 mar. 2019.

RIPPLINGER, T. **Educação Ambiental: possibilidades a partir do ensino da matemática**. 2009. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

SANTOS, S. A. M.; RUFINO, P. H. P. Proposta do Programa de Educação Ambiental. In: SCHIEL, D. **O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação**. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2003. p. 9-13.

WWAP – World Water Assessment Programme (Programa Mundial das Nações Unidas de Avaliação dos Recursos Hídricos). **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6: relatório-síntese 2018 sobre água e saneamento**. Resumo executivo. WWAP: Unidade de Comunicação, Informação Pública e Publicações da UNESCO no Brasil, 2018. 15 p.

Fonte(s) Financiadora(s)

Diretoria de Extensão, Cultura e Ações Comunitárias Edital nº 101/2018 / UNESCO.