

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

**SUSTENTARE
& WIPIS2023**
WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO
DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

ODS 6- ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO: UMA ANÁLISE DE SUAS METAS NAS PRODUÇÕES DO MESTRADO PROFISSIONAL EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - ASSOCIADA USP

Cristina Araujo de Sousa, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo, cristina.sousa@usp.br

Murilo Ferreira de Sant'Anna, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo, mfsantanna@usp.br

Reginaldo Francisco, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo, regilim32@gmail.com

Maria Luísa Bonazzi Palmieri, Instituto de Pesquisas Ambientais, Universidade de São Paulo, malupalmieriipa@gmail.com

Vânia Galindo Massabni Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo, massabni@usp.br

Ariane Baffa Lourenço, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais - Universidade de São Paulo, ariane.lourenço@usp.br

Resumo

Este artigo investiga de que maneira as metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável “Água Potável e Saneamento” (ODS 6), propostos pelas Nações Unidas, são contempladas nas dissertações do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb) da associada Universidade de São Paulo (USP), tendo em vista as metas em seu caráter social e educacional, visando atender a população para se ter uma sociedade equitativa e igualitária com qualidade de vida, e, sobretudo, Sustentável. Para isso, foi realizada uma pesquisa do tipo Estado do Conhecimento nas dissertações da Associada USP defendidas de 2019 até 2021, e analisou-se como as atividades e produtos técnicos tecnológicos propostos pelo mestrado profissional da referida associada se inter-relacionam com as metas da Agenda 2030, no que tange as de recursos hídricos, contempladas no ODS 6. Ao todo 26 dissertações foram defendidas neste período e foram selecionadas para este estudo as que em seu título e/ou em seu resumo possuíam o termo água ou conceitos correlatos. Das 26 dissertações levantadas, sete continham a temática da água. Verificou-se pela análise das dissertações que os trabalhos possuem conexão com as metas (6.3, 6.4, 6.6, 6.b), mesmo que



esta relação não fosse apresentada de forma explícita no corpo do texto, pois, existe a falta de menções e conexões diretas das pesquisas com as metas estabelecidas pelo ODS 06 Água Potável e Saneamento.

Palavras-chave: Água, Agenda 2030, ODS6, Desenvolvimento Sustentável, ProfCiAmb.

1. Introdução

A primeira foto do Planeta Terra em cores foi publicada em 1969, registrada pelo astronauta William Anders, tripulante da Missão Apollo 8. Este momento foi quando a população mundial teve acesso pela primeira vez à imagem de como era o seu orbe natal visto do espaço, inserido numa gigantesca galáxia. A Organização das Nações Unidas (ONU), em sua publicação “A ONU e o Meio Ambiente”, menciona nosso planeta como um “grande mar azul”, cuja visão à época sensibilizou a comunidade internacional sobre a unicidade da Terra e a necessidade premente de agir para a preservação dela: “(...) vivemos em uma única Terra – um ecossistema frágil e interdependente. E a responsabilidade de proteger a saúde e o bem-estar desse ecossistema começou a surgir na consciência coletiva do mundo” (ONU, 2020).

A partir de então, a visão ambiental se ampliou e se consolidou no mundo. Encabeçada pela ONU vieram diversas iniciativas e conferências para debater o tema. A primeira conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, ocorreu em 1972, em Estocolmo, na Suécia, no qual foram apresentados 19 princípios que compuseram o Manifesto Ambiental para os nossos tempos. Em 1987, foi publicado o Relatório “Nosso Futuro Comum”, que trouxe o conceito de desenvolvimento sustentável para o discurso público e, depois, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, conhecida como Eco92, que apresentou ao mundo um conjunto de ações intituladas de Agenda 21 (ONU, 2020).

Após a Eco92, vieram a Cúpula da Terra +5, em 1997; a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, em 2002; as Estratégias de Maurício, em 2005, nas ilhas Maurício, que trouxe para o debate mundial a questão das mudanças climáticas; no ano 2000 foi assinada a Declaração do Milênio, contendo 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Infelizmente, essas metas não foram totalmente alcançadas, o que levou a ONU a realizar a Cúpula do Desenvolvimento Sustentável, em sua sede na cidade de Nova York, em 2015, na qual foram definidos os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que formam uma plataforma de metas a serem atingidas pelos próximos 15 anos, intitulada Agenda 2030. O documento é alicerçado pelos princípios da Carta das Nações Unidas, principalmente pelo respeito ao Direito Internacional, além de ter como base os documentos: a Declaração Universal dos Direitos Humanos, a Declaração do Milênio e os resultados da Cúpula Mundial de 2005 (ONU, 2015).



O documento “Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, que apresentou o tema, atenta para a conexão entre as pautas de meio ambiente anteriores e a necessidade de reafirmá-las com novas metas:

“Os desafios e compromissos contidos nestas grandes conferências e cúpulas são inter-relacionados e exigem soluções integradas. Para resolvê-los de forma eficaz, é necessária uma nova abordagem. O desenvolvimento sustentável reconhece que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões, o combate às desigualdades dentro dos e entre os países, a preservação do planeta, a criação do crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável e a promoção da inclusão social estão vinculados uns aos outros e são interdependentes” (ONU, 2015, p. 05).

A Agenda 2030 é composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme apresentado no esquema da Figura 1.



Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Agenda 2030, Fonte: ONU/Divulgação

Para cada um dos objetivos existem metas que os países membros da ONU se comprometeram a implementá-las até o ano de 2030. Porém, esforços têm sido empenhados no mundo todo diante da dificuldade de implementação dessas metas. No Brasil, por exemplo, o

levantamento mais recente feito pelo Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030, constatou que o país está atrasado no cumprimento das metas dos ODS em mais de 80%. Segundo o “VI Relatório Luz da Sociedade Civil Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil”, foram avaliadas as 169 metas propostas pelos ODS, sendo que destas, apenas uma apresentou progresso satisfatório, a meta 15.8 que trata de coibir a inserção de espécies de árvores invasoras no nosso ecossistema (GTAGENDA 2030, 2022, p. 04).

Esse mesmo relatório aponta para retrocessos em áreas sensíveis, como as que tratam o ODS 06 “Água Potável e Saneamento”. Das oito metas previstas, seis foram consideradas em estágio de retrocesso e duas como ameaçadas. O documento elenca alguns temas que apresentam dificuldades para se atingir as metas definidas pelos ODS, como por exemplo, a dificuldade de atendimento da semi-universalização do saneamento até 2033, que prevê 99% dos domicílios brasileiros com água tratada e 90% de esgoto tratado. Atualmente, esses índices estão em 84,1% para água, 55% para coleta de esgoto e 50,8% para tratamento dos efluentes (GTAGENDA2030, 2022, p. 38).

No documento, “Articulando os Programas de Governo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável”, a ONU afirma que a água está no centro dos debates em três dimensões: ambiental, econômica e social e que a gestão dos recursos hídricos é o principal caminho para a erradicação da pobreza, o crescimento econômico e da sustentabilidade ambiental (ONU, 2017, p. 33). Essa mesma publicação recomenda que os cidadãos e cidadãs tenham acesso à informação e esclarecimento sobre a Agenda 2030, os 17 ODS e suas 169 metas para, assim, gerar pessoas mais críticas sobre essa pauta e cobrar governos e políticos para que coloquem em seu planejamento e programas de governo, ações comprometidas com a Agenda 2030 (ONU, 2017, p. 09)

Isto posto, o presente trabalho investiga como as metas do ODS 06 “Água Potável e Saneamento” são observadas nas dissertações do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb), Associada USP.

2. Fundamentação teórica

A Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou, em dezembro de 2016, a resolução “Década Internacional para a Ação – “Água para o Desenvolvimento Sustentável” (2018-2028), devido à crescente preocupação com a falta de acesso pela população mundial a água de qualidade, ao saneamento e à falta de higiene em geral. A Década começou no Dia Mundial da Água de 22 de março de 2018 e terminará no Dia Mundial da Água de 22 de março de 2028. De acordo com o documento, as catástrofes naturais relacionadas à água (secas, desertificação e poluição de cursos d’água) são gerados pela urbanização descontrolada, nosso modelo de consumo e pelas mudanças climáticas (UN, 2016).

Na resolução, os países membros da ONU decidiram que os objetivos da década terão como foco o desenvolvimento sustentável e a gestão integrada dos recursos hídricos para se alcançar metas de caráter econômico, social e de desenvolvimento. A implementação de

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

programas e projetos, como também, parcerias para cooperação, buscam atender às metas acordadas internacionalmente, inclusive as da Agenda 2030 (UN, 2016).

O Brasil, como Estado membro, foi um dos signatários dos documentos, Década Internacional da Água e Agenda 2030, mas está atrasado na implementação das metas previstas em ambos. Segundo o Instituto Trata Brasil (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2021), serão necessários R\$507 bilhões para se atingir a universalização do saneamento até 2033, a preços de dezembro de 2020, o que significa mais que dobrar o valor investido anualmente na área, passando dos atuais R\$17,1 bilhões para R\$36,2 bilhões.

O Instituto promove todos os anos o Painel Saneamento Brasil, que em seu mais recente levantamento mostra que 33,2 milhões de pessoas no país estão sem acesso à água tratada e no caso de coleta de esgoto os números são ainda piores, com 92,8 milhões de pessoas sem acesso à sistemas de esgotamento sanitário (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2021). O Ranking do Saneamento 2023, produzido pelo Instituto Trata Brasil, em parceria com a GO Associados, mostra que apenas 35 municípios brasileiros possuem 100% de abastecimento de água, e somente 10 possuem 100% de coleta de esgotos. Destes, apenas sete possuem 100% de tratamento (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2023).

Pelos números de saneamento apresentados, verifica-se o impacto multi-setorial da qual a gestão da água é capaz de gerar. Segundo a ONU, a água está no centro do desenvolvimento em suas três dimensões: ambiental, econômica e social. O seu bom gerenciamento é que permitirá a erradicação da pobreza, o crescimento econômico e a sustentabilidade ambiental (ONU, 2017). Segundo o Instituto Trata Brasil, com dados do DATASUS de 2021, o Brasil teve mais de 130 mil internações por doenças de veiculação hídrica (diarreicas, dengue, leptospirose, esquistossomose e malária), demonstrando o impacto que a falta de saneamento básico e acesso à água de qualidade e em quantidade acarreta para a população, em especial, as camadas mais vulneráveis e periféricas.

A ONU em seu documento “Articulando os Programas de Governo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”, atenta que um plano de governo alinhado com os ODS e, em especial, o número 6, deve conter planos claros de acesso universal à água, programas que promovam o acesso equitativo ao saneamento básico, monitoramento e controle sobre a qualidade da água, ações de melhoria para a governança da água a fim de evitar conflitos de demanda, programas de aperfeiçoamento dos setores agroindustrial e turístico sobre o consumo eficiente de água, participação das comunidades locais nos processos de decisão e medidas proteção de nascentes e mananciais (ONU, 2017).

O atendimento do ODS 6, bem como, de todo o conjunto de metas da Agenda 2030 só serão alcançados com a participação de toda a sociedade. Sua plataforma multidisciplinar necessita do comprometimento de todos os setores (público, privado, rural e população), conforme ficou evidente nos esforços das Nações Unidas nos eventos mencionados anteriormente. Nesse sentido, a educação, em especial sua vertente de educação ambiental, pode



auxiliar nesse processo, já que ela prepara o cidadão para visões de mundo mais críticas e participativas. Assim, Phillip Jr. e Pelicioni retratam:

“Portanto como prática democrática, a educação ambiental prepara para o exercício da cidadania por meio da participação ativa individual e coletiva, considerando processos socioeconômicos, políticos e culturais. Educar no caminho da cidadania responsável exige novas estratégias de fortalecimento da consciência crítica, a fim de habilitar grupos de pressão para uma ação social comprometida com a reforma do sistema capitalista” (PHILLIP JR.; PELICIONI, 2014, p. 06-05)

Portanto, o presente trabalho de avaliação sobre de que maneira as dissertações do ProfCiAmb estão propondo compromissos conectados ao ODS 06 da Agenda 2030 se justifica pela importância que o Ensino tem e terá no debate dessa pauta, engajando de forma crítica a participação social nesse processo.

2.1 Sobre o ProfCiAmb e a importância de conectar à Agenda 2030

Ao final de 2015, a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) aprovou a criação do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (ProfCiAmb). O programa conta, atualmente, com nove universidades: a Universidade Federal do Paraná (UFPR); a Universidade Estadual de Maringá (UEM); a Universidade de São Paulo (USP); a Universidade de Brasília (UnB); a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); a Universidade Federal de Sergipe (UFSE); a Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Universidade Federal do Pará (UFPA) (MALHEIROS et. al., 2020).

O programa tem como objetivo geral possibilitar a formação continuada em nível de mestrado profissional de professores da educação básica e também de profissionais que atuem em espaços não formais (museus, jardins botânicos, centros de ciências) e/ou não escolares, e aqueles envolvidos com divulgação e comunicação das ciências.

Por meio da parceria entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a CAPES, foram aportados recursos para a estruturação da Rede com a meta de formação de mestres na área de ensino em água e ciências ambientais. O ProfCiAmb tem como área de concentração o Ensino das Ciências Ambientais, com duas linhas de atuação: ambiente e sociedade; e recursos naturais e tecnologias (MALHEIROS et. al., 2020, p. 308)

Conforme atenta no site do programa¹, a linha de ambiente e sociedade investiga os processos de ensino aprendizagem em ciências ambientais, relacionando as práticas formativas e suas conexões com a questão do desenvolvimento e seus impactos no ambiente e sociedade,

¹ Site do Programa: <http://www.profciamb.eesc.usp.br/programa/areas-de-concentracao>



de forma a contribuir na melhor identificação de fatores determinantes da degradação ambiental associada com a perda da qualidade ambiental e de vida.

Já a linha de recursos naturais e tecnologias, investiga os processos de ensino e aprendizagem em ciências ambientais, relacionando as práticas formativas e suas conexões com a caracterização e compreensão do meio ambiente e os usos múltiplos dos recursos naturais, voltados à reflexão sobre as relações de apropriação dos bens naturais e as possibilidades de construção de sociedades sustentáveis.

Verifica-se, portanto, que a área de concentração e as linhas de atuação do Programa se inter-relacionam com a temática da Agenda 2030 e com as metas dos ODS, o que leva o presente trabalho a inferir que nas dissertações de mestrado, mesmo que não sejam citados diretamente, os ODS se fazem presentes de forma indireta. O trabalho busca, assim, identificar e demonstrar essa inter-relação, em modo especial, no que tange o ODS 6.

3. Metodologia

A metodologia aplicada nesta pesquisa foi do tipo *Estado do Conhecimento*, a qual busca identificar “as características de investigações desenvolvidas sobre um determinado tema, sua evolução, seus avanços e suas lacunas, entre outros aspectos” (LOURENÇO et al. 2021, p. 196). Para a seleção dos dados, inicialmente, fez-se uso da lista de dissertações defendidas no ProfCiAmb – Associada USP, apresentadas em Malheiros, Rabelo e Lourenço (2023), no qual constam 26 dissertações defendidas desde a criação da Associada até o ano de 2021, sendo 5 defendidas em 2019, 13 em 2020, e 8 em 2021.

Para a escolha das dissertações fez-se uma análise das 26 dissertações detectando nos títulos e/ou palavras-chave descritores referentes à água e/ou conceitos relacionados. Nesse processo, foram identificados os seguintes termos: córregos, água, mananciais, bacia hidrográfica, índices pluviométricos e ripários, resultando em 7 dissertações para compor o corpus deste trabalho, aqui nomeadas como D1, D2, D3, D4, D5, D6 e D7. As referidas dissertações abarcavam, em especial, os temas listados na sequência. Esclarece-se que na mesma dissertação pode ter sido observado mais de um tema:

- a) 03 possuem como tema “água” e/ou termos correlatos;
- b) 02 citam a Bacia Hidrográfica e sua aplicabilidade para a aprendizagem prática e também estruturante de conteúdos formativos docentes;
- c) 01 foca em mananciais;
- d) 01 aborda os ecossistemas ripários;
- e) 01 aborda a água quando traz a horta escolar para seu escopo principal;
- f) 01 aborda índice pluviométrico.

Realizada a primeira etapa de seleção das dissertações, buscou-se com a leitura do material citações correspondentes a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento



Sustentável (ODS), em particular, o ODS 06, usando para isso o rastreamento com os descritores: Agenda 2030, Agenda, Meta(s), ODS, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e Objetivos. Na terceira etapa foi realizada uma tabulação e sistematização do levantamento sobre os descritores, para isso foram identificados e registrados trechos que inferem no corpo do texto das dissertações e nos produtos propostos referências diretas e indiretas às metas estabelecidas pelo ODS 06 (ONU, 2015), e apresentadas na sequência:

- 6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos.
- 6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.
- 6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente.
- 6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água.
- 6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado.
- 6.6 Até 2020, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos.
- 6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso.
- 6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento (ODS 6, 2019).

Os dados da terceira etapa foram tabulados e sistematizados considerando os seguintes campos: Dissertação/Ano; Título da dissertação; Atividade desenvolvida; Relação com a meta do ODS 06; Justificativa. Destacando que a indicação da meta do ODS e a justificativa para seu enquadramento foi realizada pelos três primeiros autores deste trabalho, visto que nas produções não havia essa relação. O campo Relação com a meta ODS 06 consta a atividade desenvolvida pela dissertação e no campo Justificativa, como que essa atividade se relaciona com a meta apontada².

² ODS6 – Água e Saneamento – Ipea – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

4. Resultados

Ao analisar os descritores presentes nas dissertações que tinham a água como tema central, foi verificado a pouca ocorrência dos termos Agenda 2030, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ODS, ODS 06 e Metas, e somente nas D4, D6 e D7. Na D4 as citações foram: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (2 vezes) e Agenda 2030 (30 vezes), todos no item textual “Fundamentação Teórica”. Enquanto que na D6 o descritor ODS aparecem 3 vezes no elemento “Introdução”, o descritor Agenda 2030 é citado 2 vezes, unicamente, em “Anexos”. Na D7 foram identificadas citações para ODS (3 vezes), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (1 vezes) e Agenda 21 (1 vez, dentro do rodapé), todos no elemento textual “Introdução”.

Conforme o mencionado, ao analisar as dissertações e a proposta de produtos técnico tecnológico apresentados pelas mesmas, não se encontra referência direta ou menção às metas do ODS6, porém, ao se avaliar a temática abordada nas produções e relacionar as informações com as metas deste ODS, especificamente, foi possível traçar uma conexão e estabelecer de que forma as dissertações podem contribuir para a sensibilização de alunos acerca das metas do ODS6, tornando-os mais críticos para a replicação desses conhecimentos em sua comunidade e cobrar os governantes no atingimento das mesmas, para a construção de um futuro com água de qualidade e em quantidade para um desenvolvimento sustentável. No Quadro 1 apresentamos essas conexões com as metas, traçadas por nós (autores deste trabalho). Destacamos que algumas dissertações/produtos apresentam mais ações/estratégias das quais não consideramos que possuem uma relação com o ODS6.

Quadro 1: Análise das metas do ODS 6 Água potável e Saneamento nas dissertações defendidas na Associada USP ProfCiAmb de 2016-2021.

Dissertação/ano	Título	Autor	Atividade Desenvolvida	Relação com a meta do ODS6
D1/ 2019	Contribuições da Ecologia de Ecossistemas Ripários como Tema Transversal para o Ensino Fundamental II e Médio	Arthur Ferraz de Camargo	A proposta consiste em uma página no site do grupo de pesquisa EER (www.riparia.ufscar.br) onde as publicações do grupo fazem a correlação desses conteúdos com os temas previstos no currículo do ensino de ciências naturais do Estado de São Paulo do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio.	Relaciona-se com a Meta 6.3 por trabalhar conhecimentos baseados na qualidade da água em diversos aspectos e como processos químicos, fragmentos de vegetação na água e poluição interferem na diversidade biológica e qualidade dos recursos hídricos. Subentende-se que compreende também a meta 6.6, por tratar-se do tema de proteção e restauração dos ecossistemas relacionados à água e as variantes dentro o meio ambiente que influenciam e alteram a dinâmica das interações nos sistemas ripários.

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

D2/2019	Material Educomunicação para o Ensino de Surdos: Educação Ambiental para as Águas	Tabita Teixeira	A Proposta envolve um material educacional para o ensino de surdos com a temática educação ambiental para as águas. Essa proposta permite criar ambientes educativos abertos físicos ou virtuais onde os sujeitos possam interagir, tomar decisões e desenvolver ações em conjunto quanto às questões ambientais relacionadas à água, provendo a acessibilidade dessa comunidade às informações e conhecimentos.	<p>A pesquisa se relaciona com a meta 6.3 pois apresenta problemáticas a respeito da qualidade da água e busca soluções para essa questão da poluição de rios, córregos da Microbacia Córrego do Pires, fazendo análise da qualidade da água.</p> <p>Pode-se inferir que a meta 6.4 é trabalhada quando o trabalho trata questões de usos da água doce pelos mais diversos setores da economia, bem como a escassez, a má distribuição e a falta de abastecimento de água doce em diversas regiões do Brasil, bem como formas de evitar o desperdício.</p> <p>A meta 6.6 se relaciona com trabalho por destacar nas oficinas conhecimentos referentes a bacia hidrográfica, formas de proteger, restaurar seus ecossistemas e matas ciliares.</p> <p>O estudo relaciona-se com a meta 6.b, pois busca incluir a comunidade surda em espaços de interação físicos e virtuais a participar, analisar, discutir, refletir e desenvolver soluções para problemas hídricos de todas as complexidades, incluindo saúde, políticas públicas, economia, educação, oferta e demanda, distribuição de água, questões sociais. e sustentabilidade hídrica.</p>
D3/ 2020	Análise Ambiental Histórica e Atual dos Córregos do Município de São Carlos, SP	Adriano Remorini Tralback	Estudo de indicadores físico-químicos dos córregos e da qualidade da água	Se alinha com a meta 6b, pois busca apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais para melhorar a gestão da água e do saneamento.
D4/ 2020	Ciências Ambientais e a Inserção da Sustentabilidade na Escola	Aline Ramos Martins	Através do curso da ANA <i>Água em Curso Multiplicadores</i> Avaliar efetividade do mesmo como conteúdo ambiental	A atividade se alinha com a meta do ODS 6b "Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento"
D5/ 2020	A Modelagem Matemática no Contexto do Ensino das Ciências Ambientais:	Soraia Maria Ribeiro Battisti	Utilização de Projetos com alunos dos 6º(s) Anos do Ensino Fundamental II, que envolvem Modelagem	Pode-se inferir que o trabalho se relaciona com a META 6.6 ao relacionar índices pluviométricos com a áreas impermeáveis e rios canalizados, demonstrando por meio das

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

	Uma proposta de aprendizagem significativa para o 6º Ano do Ensino Fundamental II		Matemática baseados no método Monte Carlo e na construção, aplicabilidade, medição e cálculo com pluviômetro simples.	experiências que as áreas urbanizadas alteram e modificam ambientes.
D6/ 2021	Uma Proposição para a Formação de Professores: a Interdisciplinaridade Através do Estudo de Caso de Bacia Hidrográfica	Gabriel dos Santos Paulon	Análise de materiais didáticos produzidos sobre o tema bacia hidrográfica para a elaboração de um curso de formação continuada, por meio de uma reformulação de sequência didática, com o objetivo de trabalhar o tema de Bacia Hidrográfica de modo interdisciplinar	A pesquisa igualmente se relaciona com a meta 6.b do ODS6 por se tratar de tema similar ao abordado acima, tendo como meta a sensibilização e conscientização de professores sobre o uso do tema bacia hidrográfica de modo interdisciplinar.
D7/ 2021	A Bacia Hidrográfica como conteúdo estruturante para diferentes disciplinas nos anos finais do Ensino Fundamental	Flávio Renato Marqueti Polo	Pesquisa junto a professores de diferentes disciplinas para avaliar a percepção de trabalho interdisciplinar do tema bacia hidrográfica e produção de uma web quest como produto do mestrado para agir como uma capacitação continuada dos professores sobre esse tema.	A pesquisa se relaciona com a Meta 6.b "Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento", já que a capacitação de professores para trabalhar o tema bacia hidrográfica em diferentes disciplinas dos últimos anos do Ensino Fundamental busca sensibilizar sobre a importância da água para o desenvolvimento, e fomentar mentes mais críticas e participativas sobre o tema água.

Fonte: Própria dos autores

Após as análises, pode-se relacionar a D1 com a Meta 6.3, pois, observou-se temas referentes à qualidade da água. Ensinar a ecologia dos sistemas ripários pode ajudar a atingir essa meta, abrange a biodiversidade das espécies que residem nesses sistemas, as ações das atividades humanas e a saúde dos sistemas costeiros, esses ecossistemas adjacentes são importantes por colaborarem na filtração e retenção de poluentes da água. Pode-se dizer que a

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

meta 6.6 também é contemplada à medida que relaciona ecossistemas ripários com proteção e restauração desses ecossistemas.

A D2 se relaciona com a meta 6.3, pois, apresenta problemáticas a respeito da qualidade da água e busca soluções para a questão da poluição dos rios e dos córregos da Microbacia Córrego do Pires, fazendo análise da qualidade da água. A meta 6.4 é abordada como em questões de usos da água doce pelos mais diversos setores da economia, bem como a escassez, a má distribuição, desperdício e a falta de abastecimento de água doce em diversas regiões do Brasil. A meta 6.6 se relaciona com o trabalho por destacar nas oficinas conhecimentos referentes a bacia hidrográfica, formas de proteger, restaurar seus ecossistemas e matas ciliares. A pesquisa, também, conecta-se com a meta 6.b pois inclui a comunidade surda em espaços físicos e virtuais de interação, participação, análise, discussão, reflexão e elaboração de soluções para as problemáticas da água em toda a sua complexidade envolvendo a saúde, políticas públicas, economia, educação, oferta e demanda, pagamentos pelo uso da água, problemas sociais e também na sustentabilidade hídrica.

A D3 traz para apreciação o tema da qualidade da água, com estudo num recorte de 30 anos, apresentando indicadores como Ph, temperatura e condutividade elétrica das nascentes, como seu trabalho de campo, e, bem acertadamente, produz uma cartilha para utilização das escolas nos últimos anos do Ensino Fundamental e também para o Médio. Ressaltando que o material, polivalente, se dispõe como base para profissionais de qualquer área, a cartilha contempla, com propriedade e rigor aspectos das leis sobre a preservação de mananciais, uso racional da água e dicas para a preservação desse elemento essencial para a vida, configurando atendimento à Meta 6.b do ODS 6 embora não a expresse como objetivo do trabalho.

A D4 ao procurar responder em sua pesquisa: De que forma a temática da água trabalhada no curso “Água em Curso- Multiplicadores”, oferecido pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), contribuiu para a formação dos participantes dessa capacitação, utilizando-se de método de Estudo de Caso e de aplicação de questionário pôde verificar a efetividade do curso aprovado por mais de 97 % dos participantes no que se refere à linguagem, navegação entre os temas nas páginas e adequação do texto. Assim, mesmo não delineando a Meta 6.b do ODS 6 como foco, o trabalho contempla o atendimento da meta como escopo do trabalho, por se tratar, felizmente, de escolha assertiva de material dedicado a disseminar o conhecimento da temática da água produzido pela ANA para a inserção da área da sustentabilidade no ensino das escolas, ressaltando, que a Educação Ambiental deve ganhar mais espaço com as alterações em andamento do ensino formal e regular nas escolas.

A D5 pode inferir a Meta 6.6 ao relacionar índices pluviométricos com áreas impermeáveis e rios canalizados, demonstrando por meio das experiências da Modelagem Matemática que as áreas urbanizadas alteram e modificam ambientes, promovendo aprendizagem significativa sobre conhecimentos e problemáticas envolvendo índices pluviométricos e enchentes de forma transversal.

A D6 se relaciona com a Meta 6.b já que a capacitação de professores para trabalhar o tema Bacia Hidrográfica em diferentes disciplinas dos últimos anos do Ensino Fundamental

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

busca sensibilizar sobre a importância da água para o desenvolvimento, e fomentar mentes mais críticas e participativas sobre o tema água. A capacitação sobre bacias hidrográficas proposta pela pesquisa busca conscientizar dois públicos. De forma direta: professores de diferentes disciplinas para uso desse tema dentro de suas áreas de atuação e de forma Indireta: os alunos que passariam a ter aulas desse conteúdo. A meta de sensibilizar esses públicos sobre a importância da água e sua relação através de Bacia Hidrográfica, dialogam com a Meta 6.b proposta pelo ODS 6, porém, essa temática não é citada nas conclusões da dissertação e nem no seu desenvolvimento.

A D7 analisou materiais didáticos produzidos sobre o tema bacia hidrográfica para a elaboração de um curso de formação continuada, por meio de uma reformulação de sequência didática, com o objetivo de trabalhar o tema da pesquisa de modo interdisciplinar. A pesquisa tem como objetivo a sensibilização e conscientização de professores sobre o uso do tema bacia hidrográfica de modo interdisciplinar, o que fortalece a percepção de construção de conhecimento crítico sobre a água, ao mesmo tempo que fomenta a busca por mais conhecimento sobre gestão da água e bacias hidrográficas, dialogando indiretamente com a Meta 6.b.

5. Conclusões

Foi possível verificar pela análise das dissertações que se encontrou relação com as metas 6.3, 6.4, 6.6, 6.b, contudo, existe a falta de menções e conexões diretas das pesquisas com as metas estabelecidas pelo ODS 06 Água Potável e Saneamento. Para o exercício deste artigo, os autores tiveram de fazer essa conexão com base na leitura das dissertações e cruzamento das mesmas com as oito metas presentes no ODS 06.

Igualmente, os trabalhos mostraram poucas menções à Agenda 2030 e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. É recomendável que as dissertações de mestrado da área ambiental situassem seus trabalhos dentro da pauta da Agenda 2030. Ademais, caberia um estudo mais aprofundado sobre a situação das metas dos demais ODS nas dissertações do banco de teses do ProfCiAmb USP para que outros trabalhos fomentem nos discentes do programa a conexão de suas pesquisas com a Agenda 2030, propondo compromissos e iniciativas que corroborem com o alcance das metas propostas pela ONU. Tal iniciativa dialoga com as metas dos ODS em informar, esclarecer e conectar toda a sociedade para que as metas dos ODS sejam alcançadas até o ano de 2030.

6. Agradecimentos

Agradecemos o apoio da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), no âmbito do processo Capes-UAB/ANA: 2803/2015. À coordenação do ProfCiAmb, extensível a todo o seu corpo docente, por acreditar em nosso trabalho e nas pesquisas que estamos realizando no ProfCiAmb.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

7. Referências bibliográficas

BATTISTI, S. M. R. **A Modelagem Matemática no contexto do Ensino das Ciências Ambientais: Uma proposta de aprendizagem significativa para o 6º Ano do Ensino Fundamental II**, 2020. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#). Acesso em: 28 de maio de 2023.

CAMARGO, A. F. de. **Contribuições da Ecologia de Ecossistemas Ripários como Tema Transversal para o Ensino Fundamental II e Médio**, 2019. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#) . Acesso em: 28 de maio de 2023.

GTAGENDA2030 - GRUPO DE TRABALHO DA SOCIEDADE CIVIL PARA A AGENDA 2030. **VI Relatório Luz da Sociedade Civil Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável Brasil**. 2022. Disponível em: https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2022/06/rl_2022-completoweb-30_06_01.pdf. Acesso em: 01 maio 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Com quase 35 milhões de habitantes sem água, Brasil precisará mais que dobrar investimentos para universalizar o saneamento**. 2021. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/com-quase-35-milhoes-de-habitantes-sem-agua-brasil-precisara-mais-que-dobrar-investimentos-para-universalizar-o-saneamento/>. Acesso em: 01 maio 2023.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Desigualdade de três dígitos: O Ranking do Saneamento 2023 destaca que o tratamento de esgoto é 340% maior nos 20 municípios mais bem colocados do que nos 20 piores do Brasil**. 2023. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2023/03/Press-release-ATUALIZADO-Ranking-do-Saneamento-2023-2.pdf>. Acesso em: 01 maio 2023.

MALHEIROS, T. F. et al. **Desafios e aprendizados do Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais**. Revista NUPEM, v. 12, n. 27, p. 300-318, 2020

MALHEIROS, T. F. et al. **Rede ProfCiAmb: histórico, aprendizados e perspectivas**. Coleção ProfciAmb: Série, pesquisa e reflexão , v. 1, São Paulo, p. 122-123, 2023.

MARTINS, A. R. **Ciências Ambientais e a Inserção da Sustentabilidade na Escola**, 2020. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#). Acesso em 25 de maio de 2023.



ONU. **Articulando os Programas de Governo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - Orientações para organizações políticas e a cidadania.** 2018. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/articulando-os-programas-de-governos-com-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 01 maio 2023

ONU. **A ONU e o Meio Ambiente.** 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 01 maio 2023.

ONU. **Transformando nosso Mundo: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustent%C3%A1vel>. Acesso em: 01 maio 2023.

PAULON, G.S. **Uma Proposição para a formação de Professores: A Interdisciplinaridade Através do Estudo de Caso de Bacia Hidrográfica,** 2021. Acesso em 28 de maio de 2023. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#)

PHILIPPI JR., A.; PELICIONI, M. C. F. **Bases Políticas, Conceituais, Filosóficas e Ideológicas** da Educação Ambiental. In: Philippi Jr., Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília F. *Educação ambiental e sustentabilidade.* Ed Barueri (SP): Manole, 2014. p. 03-12.

POLO, F. R. M. **A Bacia Hidrográfica como Conteúdo Estruturante para Diferentes Disciplinas do Ensino Básico,** 2021. Acesso em: 23 de maio de 2023. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#)

TEIXEIRA, T. **Material Educomunicativo para o ensino de surdos: Educação Ambiental para as águas,** 2019. Acesso em: 28 de maio de 2023. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#)

TRALBACK, A. R. **Análise Ambiental Histórica e Atual dos Córregos do Município de São Carlos,** 2020. Acesso em 28 de maio de 2023. Disponível em: [ProfCiAmb | Mestrado Profissional em Ciências Ambientais \(usp.br\)](#)

UN. **General Assembly - 71° Session - International Decade for Action, “Water for Sustainable Development”, 2018-2028.** 2016. Disponível em: https://digitallibrary.un.org/record/849767/files/A_C.2_71_L.12_Rev.1-EN.pdf. Acesso em: 01 maio 2023

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

USP. Banco de Dados Bibliográficos da USP. **Dedalus Banco de Dados Bibliográficos da USP, 2019-2020-2021**. Disponível em: https://dedalus.usp.br/F/ILHV45LLJLAS989M4EXFFHVLM6D3HHMJQAUYJRYLJYR2M2543U-44184?&pds_handle=GUEST. Acesso em: 01 maio 2023.