

**XIV ENCONTRO INTERNACIONAL
DO CONPEDI BARCELOS -
PORTUGAL**

**DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E
SOCIOAMBIENTALISMO II**

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria - CONPEDI

Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito ambiental, agrário e socioambientalismo II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Jerônimo Siqueira Tybusch; Livia Gaigher Bosio Campello; Marcia Andrea Bühring; Márcia Fernanda Ribeiro de Oliveira. – Barcelos, CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-227-8

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito 3D Law

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Internacionais. 2. Direito ambiental. 3. Socioambientalismo. XIV Encontro Internacional do CONPEDI (3; 2025; Barcelos, Portugal).

CDU: 34



XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS - PORTUGAL

DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II

Apresentação

Temos a satisfação de apresentar a publicação dos artigos aprovados e devidamente apresentados no GT 4: DIREITO AMBIENTAL, AGRÁRIO E SOCIOAMBIENTALISMO II, durante o XIV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI BARCELOS-PORTUGAL – Direito 3D Law, congregando temas relevantes e atuais que representam a qualidade, seriedade e profundidade da pesquisa produzida nos Programas de Pós-Graduação em Direito, agregando docentes e discentes de várias regiões do Brasil e de outros países.

Para tanto, o 1º trabalho, intitulado: RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NO QUE CON CERNE AO DESCARTE DE LIXO ELETRÔNICO: UMA ANÁLISE AXIOLÓGICA DA DICOTOMIA DA PROPRIEDADE PRIVADA E DA OBRIGATORIEDADE DA LOGÍSTICA REVERSA de Rita de Cássia da Silva, Elcio Nacur Rezende e Vinícius Jose Marques Gontijo, analisou se a obrigatoriedade da logística reversa de lixo eletrônico, prevista na Política Nacional de Resíduos Sólidos, configura limitação excessiva ao direito de propriedade ou se harmoniza com sua função socioambiental.

O 2º trabalho: A REGULAÇÃO DO MERCADO DE CARBONO NO BRASIL E A CRIAÇÃO DE “CRÉDITOS FANTASMAS” de Gustavo Anjos Miró e Gustavo Azzolini Cordoni, examinou a real eficácia do Mercado de Carbono no Brasil e no mundo, apresentando o problema dos créditos fantasmas.

Na sequência o 3º trabalho sobre: AVANÇOS E FRAGILIDADES DA LEI DOS BIOINSUMOS Nº 15.070/2024 NO CONTEXTO DA BIOECONOMIA E DA

normativo, econômico e civilizatório de reorganização estrutural dos modelos de desenvolvimento.

O 5º trabalho sobre: METAFÍSICA E PROGRESSO: O PAPEL DA RESPONSABILIDADE ONTOLÓGICA NA SUPERAÇÃO DA CRISE CLIMÁTICA de Maria Claudia da Silva Antunes De Souza e Josemar Sidinei Soares, analisou a concepção moderna de progresso, demonstrando suas implicações na emergência da crise climática, e propôs fundamentos ontológicos para uma ética capaz de enfrentar os desafios do Antropoceno.

E dessa forma, o 6º trabalho sobre: MERCADO DE CARBONO NO BRASIL E NA UNIÃO EUROPEIA: DESAFIOS DA LEI Nº 15.042/24 (SBCE) de Marcia Andrea Bühring e Flávia Paesi Avila, analisou o funcionamento e dos desafios enfrentados por esse mercado, com ênfase na realidade brasileira e em comparação com o modelo da União Europeia.

Pôr conseguinte, o 7º trabalho sobre: RASTREABILIDADE, SUSTENTABILIDADE E BEM-ESTAR ANIMAL: ESTUDO DE CASO DO ESTADO DO PARÁ-BRASIL, de Marcia Andrea Bühring e Victoria Coutinho Dutra, analisou a contribuição jurídica da rastreabilidade bovina para a efetivação da sustentabilidade e do bem-estar animal na pecuária brasileira, com ênfase na legislação ambiental e no Decreto Estadual nº 3.533/2023, que instituiu o Sistema de Rastreabilidade Bovídea Individual do Pará (SRBIPA).

Assim, o 8º trabalho sobre: ANÁLISE DO PROJETO DE LEI Nº 2.159/2021 SOB A PERSPECTIVA DO PRINCÍPIO DA VEDAÇÃO AO RETROCESSO de José Claudio Junqueira Ribeiro e Olívia Da Paz Viana, analisou as implicações jurídicas e ambientais do Projeto de Lei nº 2.159/2021, que propõe alterações significativas no marco regulatório do licenciamento ambiental brasileiro.

Na sequência, o 9º trabalho sobre: PEGADA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA REGIÃO

Alendes de Souza, Micheli Capuano Irigaray, e João Hélio Ferreira Pes, que abordou a relação entre a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e os desafios do Brasil no cumprimento da Agenda 2030 da ONU.

Já o 11º trabalho, sobre: REFLORESTAMENTO ECOLÓGICO E OS DESAFIOS DE SUA EFETIVAÇÃO COMO PRÁTICA DE JUSTIÇA SOCIOAMBIENTAL NO BRASIL de Kelley Cristina Fernandes de Souza, Luciane Lemes Ferreira Peixoto e Geraldo Magela Silva, analisou os fatores que dificultam a implementação do reflorestamento ecológico como prática de justiça socioambiental, destacando os entraves legais e institucionais, e propondo alternativas com base em uma governança socioambiental inclusiva e territorializada.

Por fim, o 12º trabalho sobre: ANÁLISE DAS OCORRÊNCIAS DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NOS INQUÉRITOS CIVIS AMBIENTAIS DO MINISTÉRIO PÚBLICO de Carolina Ribeiro Endres, Isabel Cristina Nunes de Sousa e Celso Maran De Oliveira, analisou a incorporação de mecanismos de participação social nos inquéritos civis ambientais conduzidos pelo MP/São Paulo no município de São Carlos entre 2016 e 2023.

Desejamos a todas e todos uma excelente leitura!

Setembro/2025

Coordenadores:

Jerônimo Siqueira Tybusch - Universidade Federal de Santa Maria

Livia Gaigher Bosio Campello - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Marcia Andrea Bühring - PUCRS - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

**PEGADA AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA REGIÃO METROPOLITANA DE
BELO HORIZONTE**

**ENVIRONMENTAL FOOTPRINT AS A TOOL FOR ENVIRONMENTAL
EDUCATION IN STATE PUBLIC SCHOOLS IN THE METROPOLITAN REGION
OF BELO HORIZONTE**

José Claudio Junqueira Ribeiro ¹
Livia Maria Cruz Gonçalves de Souza ²

Resumo

Este artigo tem como finalidade apresentar uma iniciativa de relevância socioambiental implementada em escolas públicas estaduais da Região Metropolitana de Belo Horizonte: o Movimento ECOS, vinculado ao Centro Universitário Dom Helder Câmara, e seu subprojeto, o Índice da Pegada Ambiental. Ambos se destacam por promover práticas educativas que fortalecem a consciência ambiental, contribuindo para a formação cidadã e o desenvolvimento sustentável, conforme preconizado pela Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999). Diante dos resultados obtidos, que incluem não apenas avanços na conscientização ecológica, mas também expressiva redução no consumo de água e energia elétrica, considera-se que esse modelo pode e deve ser replicado em outras redes públicas de ensino. O arcabouço teórico fundamenta-se em estudos sobre a Pegada Hídrica e Energética, baseados na teoria da Pegada Ecológica de Mathis Wackernagel e William Rees (1995). A metodologia utilizada foi o método hipotético-indutivo, com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio de pesquisa exploratória em doutrina, legislação e literatura científica.

Palavras-chave: Movimento ecos, Pegada ambiental, Educação ambiental, Escolas públicas, Consumo consciente

Abstract/Resumen/Résumé

This article aims to present a socio-environmentally relevant initiative implemented in public

include not only advances in ecological awareness but also a significant reduction in water and electricity consumption, this model is considered replicable and recommendable for other public school systems. The theoretical framework is based on studies of the Water and Energy Footprint, grounded in the Ecological Footprint theory developed by Mathis Wackernagel and William Rees (1995). The methodology adopted was the hypothetical-inductive method, with both qualitative and quantitative approaches, through exploratory research in legal doctrine, legislation, and scientific literature.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Echoes movement, Environmental footprint, Environmental education, Public schools, Conscious consumption

1 INTRODUÇÃO

Hodiernamente, os movimentos sociais vêm exercendo papel fundamental na construção e consolidação de políticas públicas. Em uma sociedade organizada, é inegável que essas mobilizações coletivas têm potencial para influenciar diretamente na formulação de ações governamentais e consequentemente podem auxiliar na transformação de conduta no âmbito social.

Significa dizer que, a ação social geralmente provoca reflexos significativos na atuação do Estado enquanto formulador e executor de políticas públicas, impactando positivamente o desenvolvimento da sociedade.

O fortalecimento da cidadania ambiental exige não apenas políticas públicas eficazes, mas também iniciativas que articulem educação, juventude e engajamento social em práticas concretas de transformação.

Nesse contexto, o Movimento ECOS se destaca como uma proposta inovadora que alia formação cidadã e consciência ambiental, promovendo uma educação ampliada e comprometida com a justiça socioambiental.

Atuando desde 2001 na Região Metropolitana de Belo Horizonte, a iniciativa tem demonstrado capacidade de mobilização e de impacto na vida de milhares de jovens e suas famílias. Mais do que um projeto educativo, o ECOS configura-se como uma rede colaborativa de aprendizagem e ação, que alia saberes acadêmicos, participação comunitária e práticas sustentáveis, sendo reconhecido como importante instrumento de implementação dos princípios constitucionais da educação ambiental e da dignidade da pessoa humana.

O presente estudo tem por objetivo apresentar a criação e implementação de um movimento social denominado Movimento ECOS, cuja proposta central é fomentar a educação ambiental nas escolas públicas de Minas Gerais, promovendo a conscientização ecológica por meio da mudança de comportamentos no ambiente escolar.

A problemática que se impõe é a seguinte: seria essa iniciativa um modelo positivo a ser replicado em outras escolas públicas do Brasil? Parte-se do entendimento de que sim, considerando os resultados positivos já verificados nas instituições participantes em Belo Horizonte.

Contudo, não se pode desconsiderar a relevância do engajamento do poder público, nas outras esferas federativas, pois somente a partir desse atuar conjunto e integrado é que poderá ser percebido os benefícios dessa ação e de forma duradoura em toda sociedade.

O Movimento ECOS é constituído por jovens que desenvolvem atividades voltadas à formação humana, política, cultural, recreativa e profissional, com o objetivo de promover o exercício pleno da cidadania. Essa atuação conta com o apoio da Fundação Movimento Direito e Cidadania (Fundação MDC).

A ele está vinculado o projeto Pegada Ambiental, concebido por um grupo de iniciação científica sob coordenação de professores doutores, que elaboraram o Índice da Pegada Ambiental aplicado em escolas públicas da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Esse índice é composto por sete indicadores que servem de parâmetro para as ações desenvolvidas nas instituições participantes do Movimento ECOS.

A parceria entre o Movimento ECOS e o projeto Pegada Ambiental teve início em 2017 e permanece em plena atividade. Os resultados obtidos até o momento demonstram que é possível promover, nas escolas públicas, uma cultura de preservação ambiental por meio de ações práticas que resultem na redução do consumo de água, energia, papel, e da geração de resíduos, além da diminuição dos custos com serviços públicos essenciais, como fornecimento de água, energia e gestão de resíduos.

A educação ambiental nas escolas públicas brasileiras configura-se como um instrumento essencial à construção de uma consciência crítica e transformadora, especialmente diante das crescentes demandas por sustentabilidade e justiça socioambiental. Embasada em dispositivos legais robustos, como a Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 9.795/1999, sua implementação requer mais do que inserção curricular: exige estratégias metodológicas eficazes, compromisso institucional e participação ativa da comunidade escolar.

Nesse contexto, propõe refletir sobre os fundamentos legais e teóricos da educação ambiental, identificar os principais desafios para sua efetivação nas escolas públicas e apresentar, a partir do exemplo do Movimento ECOS, estratégias exitosas que vêm sendo aplicadas para integrar os princípios da sustentabilidade ao cotidiano educacional de forma transversal, contínua e emancipadora.

A base teórica do trabalho fundamenta-se nas contribuições sobre Pegada Hídrica e Energética, inspiradas na teoria da Pegada Ecológica, desenvolvida por Mathis Wackernagel e William Rees em 1995. A metodologia utilizada é de natureza hipotético-indutiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, apoiada em pesquisa exploratória de doutrina, legislação, artigos científicos e outras fontes pertinentes à matéria.

2 MOVIMENTO ECOS COMO FERRAMENTA DE TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

O Movimento ECOS é uma iniciativa composta por jovens da Região Metropolitana de Belo Horizonte, cuja proposta central é promover o exercício da cidadania por meio de atividades voltadas à formação humana, política, cultural, recreativa e profissional. Desde outubro de 2001, a Fundação Movimento Direito e Cidadania (Fundação MDC) atua como principal mantenedora e incentivadora dessa ação socioeducativa. Ressalte-se que o Movimento ECOS possui caráter apartidário e não possui vínculos religiosos.

Ao longo dos anos, o projeto buscou ampliar sua atuação, incorporando novas dimensões ao processo educativo, como a promoção da cultura, do lazer, da formação cidadã, da qualificação escolar, cursos de informática e o incentivo ao serviço voluntário. A Fundação MDC demonstrou especial atenção ao público jovem desempregado das periferias de Belo Horizonte, promovendo iniciativas voltadas à sua inclusão social.

Com o intuito de valorizar a autoestima e a expressão dos participantes, foi criado o curso de arte e cultura, que resultou na formação da banda ECOS Humanos. Dentre as apresentações marcantes do grupo, destacam-se dois eventos: o lançamento oficial do Movimento ECOS no Minascentro, reunindo cerca de 600 pessoas entre jovens, familiares e representantes políticos, e o debate com os presidenciáveis nas eleições de 2002, promovido pela Fundação MDC no auditório da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Minas Gerais.

Em 2003, o projeto entrou em uma nova etapa. Cerca de trinta integrantes da banda passaram a receber benefícios como vale-transporte, lanche, aulas de canto e percussão, além de uma bolsa mensal de R\$ 80,00, condicionada à participação efetiva nas atividades do Movimento ECOS.

No segundo semestre do mesmo ano, a Fundação MDC, em parceria com o Colégio Loyola, ampliou o alcance do projeto, atendendo aproximadamente 200 jovens e 400 familiares. Os participantes receberam acesso à inclusão digital, aprimoramento em Língua Portuguesa, capacitação para relações humanas, orientação afetiva e sexual.

A participação das famílias demonstrou-se essencial, uma vez que possibilitou o reconhecimento do papel formativo da família na vida dos jovens e o apoio necessário para o enfrentamento de desafios pessoais e sociais. Como resultado direto dessas ações, quarenta

jovens foram indicados e integrados ao Programa Nacional do Primeiro Emprego (BRASIL, 2003), sendo todos cadastrados no SINE¹.

Durante o biênio 2004-2005, o Movimento ECOS atendeu 550 jovens, dos quais 160 foram encaminhados ao Consórcio Social da Juventude e ao Projovem (BRASIL, 2008), ambos programas vinculados ao Programa Nacional do Primeiro Emprego (BRASIL, 2003).

O Movimento ECOS, entre 2006 e 2010, em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte, alcançou mais de duas mil pessoas por ano, voltando-se à defesa dos direitos fundamentais (BRASIL, 1988) em colaboração com o Núcleo de Práticas Jurídicas (NPJ) da Escola Superior Dom Helder Câmara.

Com o início do Mestrado em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável da Dom Helder, em 2011, o Movimento ECOS passou a direcionar suas ações para questões socioambientais, desenvolvendo atividades culturais e educativas em escolas públicas de Belo Horizonte e região metropolitana (MOVIMENTO ECOS)².

A partir de 2017, consolidou-se a parceria técnico-institucional entre a Fundação MDC e a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE-MG), permitindo a ampliação das ações do Movimento ECOS para mais de 150 escolas públicas de ensino médio da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Essa colaboração possibilitou o envolvimento direto de estudantes, professores e gestores escolares em projetos voltados à defesa do meio ambiente.

Uma das finalidades centrais do Movimento ECOS é estimular a elaboração de ideias e projetos que fortaleçam a consciência ambiental em seus aspectos comunitário, social e individual. Essa proposta encontra respaldo no art. 225, § 1º, inciso VI, da Constituição Federal de 1988, ao assegurar a educação ambiental em todos os níveis de ensino (MOVIMENTO ECOS)³.

O conhecimento da realidade concreta vivenciada pelos estudantes torna as ações socioambientais mais conscientes e duradouras. Como exemplo, destacam-se práticas como a redução do consumo de água, energia elétrica e papel, da geração de resíduos, estímulo à reciclagem, criação de hortas para alimentação saudável, destinação correta de resíduos sólidos e discussão da matéria ambiental em todas as disciplinas do currículo escolar.

Todas as escolas participantes do Movimento ECOS devem preencher um formulário de diagnóstico inicial, com base no qual serão definidos as estratégias e os projetos

¹ Sistema Nacional de Emprego

² Disponível em: <https://ecossocioambiental.org.br/ecos/conheca/>

³ Disponível em: <https://ecossocioambiental.org.br/ecos/conheca/>

socioambientais a serem desenvolvidos ao longo do ano. A estrutura organizacional do Movimento compreende dois grupos: um grupo formado internamente por membros da comunidade escolar e outro composto por bolsistas oriundos das próprias escolas públicas atendidas pelo ECOS (MOVIMENTO ECOS)⁴.

Junto dos professores nucleadores, atuam os bolsistas, auxiliando na construção e execução dos projetos. O apoio ocorre tanto por meio de oficinas de formação quanto de visitas presenciais às escolas, promovendo o acompanhamento contínuo das ações propostas.

Vários são os projetos desenvolvidos para estimular a comunidade acadêmica, cite-se palestras, oficinas, debates, mostras científicas, apresentações culturais, entre outras ações relacionadas ao tema socioambiental.

Em alguns anos o encerramento anual do Movimento ECOS foi marcado pela “Caminhada Ecológica”, um evento público que reúne todas as escolas participantes em uma marcha coletiva em defesa do meio ambiente.

Atualmente a caminhada não vem ocorrendo, mas as outras atividades finalísticas sim, como apresentações culturais e musicais e premiação dos melhores projetos desenvolvidos ao longo do ano e a principal premiação que é a certificação do Pegada Ambiental (MOVIMENTO ECOS)⁵.

3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA: A PEGADA AMBIENTAL COMO INDICADOR DA SUSTENTABILIDADE ESCOLAR

O Índice Pegada Ambiental de Sustentabilidade foi desenvolvido em 2018 pelo Grupo de Iniciação Científica, a partir da construção de 10 índices setoriais compostos por 20 indicadores. A fundamentação teórica adotada baseia-se na experiência acumulada em pesquisas sobre Pegada Hídrica e Pegada Energética, ambas derivadas da teoria da Pegada Ecológica formulada por Mathis Wackernagel e William Rees em 1995. Essa teoria compreende um conjunto de indicadores destinados a mensurar o consumo de recursos naturais, considerando a quantidade de água, solo e ar necessária para produzir bens e serviços, bem como absorver os resíduos gerados por determinada população, grupo, região ou país.

⁴ Disponível em: <https://ecossocioambiental.org.br/ecos/projeto-ecos/>

⁵ Disponível em: <https://ecossocioambiental.org.br/caminhada-ecologica/>

Conforme reconhecido pela Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), a metodologia da Pegada Ecológica é particularmente adequada para avaliar padrões de consumo sob a perspectiva da sustentabilidade, permitindo mensurar e gerenciar o uso de recursos a partir de critérios econômicos e ambientais.

Com base nos mesmos princípios metodológicos, foram aplicados os 20 indicadores em 110 escolas públicas de ensino médio da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), vinculadas ao Projeto ECOS da Escola Superior Dom Helder Câmara⁶. O objetivo consistiu em diagnosticar e analisar variáveis como consumo de água, energia e papel, geração de resíduos sólidos e índice de reciclagem, além de conforto ambiental, áreas verdes, mobilidade sustentável e inserção transversal de conteúdos ambientais no currículo escolar.

A partir dessa experiência, desenvolveu-se um sistema de certificação ambiental com aplicação inicial em 63 escolas públicas em 2018 e, no ano seguinte, em 78 escolas. Em 2019, os 20 indicadores foram auditados em 14 escolas, e os resultados demonstraram pequena margem de erro entre os dados autodeclarados e os verificados in loco. O checklist de auditoria foi aplicado em todas as escolas participantes, possibilitando a identificação das potencialidades e fragilidades de cada unidade e orientando o processo de melhoria contínua com base nos critérios do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), conforme a ISO 14001 (ISO, 2015).

De um começo modesto em 2011 com 20 escolas, atingiu cerca de uma centena de escolas a partir de 2017. Neste ano o Movimento Ecos passou a ser formalizado por uma Cooperação Técnica com a Secretaria Estadual de Educação de MG, junto com ele o Pegada Ambiental com abrangência apenas na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) pelas limitações metodológicas da sua logística.

Os 20 indicadores de outrora, atualmente são 7, a partir dos testes e análise continuada de aplicação, sem perder de vista a finalidade de traduzir esforços da comunidade escolar em prol da sustentabilidade, avaliando os resultados das mudanças de hábitos e atitudes, a partir dos conteúdos desenvolvidos nas salas de aulas e dos projetos implantados nas escolas.

A metodologia utilizada pela Pegada Ambiental se inicia com edital publicado pelo Movimento Ecos no início de cada ano escolar, juntamente com outros editais, para as escolas interessadas se inscreverem, exigindo um professor orientador e equipe de até 10 (dez) alunos.

Para o ano de 2023 houve 60 vagas para as escolas situadas na RMBH. Em 2024, 64 escolas foram inscritas no Pegada Ambiental. Para a implantação do projeto a Dom Helder

⁶ Atualmente Centro Universitário Dom Helder Câmara

disponibiliza bolsistas graduandos dos diversos cursos (Direito, Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Ciências da Computação), bolsistas do Mestrado / Doutorado em Desenvolvimento Sustentável e professores doutores para a coordenação.

Há um treinamento geral para todas as escolas participantes do projeto e para todos os bolsistas, com acompanhamento mensal por parte da coordenação. Os bolsistas mestrandos e doutorandos gerenciam os bolsistas graduandos, que por sua vez acompanham as equipes escolares à distância (geralmente por grupos de WhatsApp) e com visitas presenciais às escolas, pelo menos duas vezes no semestre.

Para avaliar o impacto, o grupo de pesquisa e iniciação científica do Movimento Ecos iniciou a busca de experiências nacionais e internacionais de modelos de avaliação em escolas, encontrando apenas algumas avaliações pontuais, sem, entretanto, um modelo que abrangesse uma visão holística da sustentabilidade nesse importante setor educacional.

Assim, foi desenvolvido o modelo denominado Pegada Ambiental em escolas. Espera-se que a partir do aprimoramento da coleta até a análise dos dados, concebendo os benefícios auferidos dos testes desempenhados ao modelo desde 2018, alcançar resultados tangíveis da Pegada Ambiental são as medidas computadas de médias anuais de redução nos consumos de água, energia e Papel A4 em cerca de 20%; envio de 100 a 200 toneladas de materiais para a reciclagem; e implantação e/ou recuperação de hortas orgânicas nas escolas participantes.

As medições para redução do lixo gerado por ser medido em volume (sacos de lixo) ainda não apresentou a consistência necessária. O desenvolvimento do tema ambiental nos conteúdos programáticos também ainda não tem uma métrica quantitativa bem definida. Por enquanto tem sido pontuado por avaliações qualitativas da equipe escolar.

O resultado se dá pela pontuação do Índice Pegada Ambiental (IPA), com base na pontuação dos indicadores, que mede o desempenho da escola na redução dos consumos de água, energia e Papel A4, além da redução da geração de lixo, envio de material para a reciclagem e implantação de hortas orgânicas.

O IPA vai de zero a um (0 a 1) obedecendo a seguinte escala: abaixo de 0,50 (Certificado de Menção Honrosa); 0,51 a 0,59 (Certificado Cobre); de 0,60 a 0,69 (Certificado Bronze); de 0,70 a 0,79 (Certificado Prata); de 0,80 a 0,89 (Certificado Ouro); de 0,90 a 0,94 (Certificado Platina); de 0,95 a 1 (Certificado Diamante).

Até 2024, os melhores desempenhos se verificaram no Certificado Prata. Além do impacto na formação da consciência ambiental, ressalta-se impactos de ordem econômica na redução dos diversos itens de consumos propostos.

A capacitação contínua da equipe abre perspectivas para o desenvolvimento do conhecimento e possível expansão do projeto Pegada Ambiental para escolas privadas, inclusive no ensino superior.

Do ponto de vista tecnológico, está sendo desenvolvido um aplicativo que aprimorará o sistema de ensino e aprendizagem, contribuindo com o desenvolvimento do Pegada ambiental nas escolas públicas não só de Minas Gerais, mas de todas as escolas distribuídas pelo país. O aplicativo possibilitará o preenchimento dos dados e o cálculo automático dos indicadores e do Índice final. Significa dizer que SEE⁷ e sociedade em geral poderão conhecer a realidade ambiental dessas unidades escolares com suas potencialidades e fragilidades, contribuindo para implementação de melhorias em prol da sustentabilidade.

Vale salientar que a sustentabilidade do planeta vem sendo tema para os diversos setores da sociedade, exigindo intenso debate sobre a contribuição, nas suas diversas formas, para cada parte envolvida. Assim, governos, setor privado e terceiro setor, nas diversas esferas, vêm procurando soluções e modelos para aplicar e medir contribuições em prol do desenvolvimento sustentável.

A partir das atividades de ensino e aprendizagem na Escola Dom Helder Câmara percebe-se a importância da pesquisa e implementação de matérias que efetivem de fato a educação ambiental dentro das escolas.

Nesse caminho, o projeto ECOS vem incentivando o grupo da Pegada Ambiental a se capacitar continuamente para desenvolver conteúdos programáticos na temática ambiental com o objetivo de subsidiar a comunidade escolar, docentes e discentes, para trabalhos de caráter teórico e prático. O projeto vem juntando esforços para auxiliar na capacitação contínua da equipe proponente como também para toda comunidade escolar do sistema público de ensino.

4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS PÚBLICAS: FUNDAMENTAÇÃO, DESAFIOS E ESTRATÉGIAS DO PROJETO

A educação ambiental, no contexto brasileiro, não é uma inovação recente, mas sim uma construção histórica que vem ganhando forma a partir da consolidação de políticas públicas e de dispositivos normativos que a reconhecem como elemento essencial da formação cidadã. Sua definição abrange um processo contínuo de conscientização que busca desenvolver nos indivíduos e na coletividade o conhecimento, as habilidades, as atitudes e os

⁷ Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais

valores necessários para a preservação do meio ambiente, com vistas à melhoria da qualidade de vida presente e futura.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999, entende-se por educação ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999). Esse conceito está em consonância com o previsto na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, §1º, inciso VI, que estabelece ser dever do poder público “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente” (Brasil, 1988).

A evolução normativa da educação ambiental no Brasil é traçada ainda por marcos como a Lei nº 6.938/1981 que trata da Política Nacional do Meio Ambiente, a Resolução nº 2/2012 do Conselho Nacional de Educação, além da Agenda 21 brasileira, que trata da educação propondo um esforço global, para fortalecer atitudes, valores e ações que sejam ambientalmente saudáveis e que promovam o desenvolvimento sustentável, a partir do ensino. Nesse caminho, reforça a necessidade de transversalidade da educação ambiental no currículo escolar.

Apesar do arcabouço normativo robusto, a efetividade da educação ambiental nas escolas públicas ainda enfrenta múltiplos desafios. Entre eles, destacam-se a ausência de formação específica dos professores, a escassez de recursos didáticos, a falta de incentivo institucional, e, sobretudo, a fragmentação do tema no currículo escolar. Em muitas instituições, o tema é tratado de forma pontual, restrita às disciplinas de ciências e geografia, em clara contrariedade à proposta de transversalidade prevista em lei.

A abordagem isolada e conteudista da temática ambiental compromete sua eficácia, transformando-a em um conteúdo marginal dentro das grades curriculares. A superação dessa limitação requer o fortalecimento de práticas pedagógicas integradas, interdisciplinares e contextualizadas. Significa dizer que a transversalidade e a interdisciplinaridade devem ser propulsoras para a quebra do paradigma disciplinar, rompendo com o ainda vigente paradigma cartesiano de ensino e ampliando a aprendizagem para conteúdos abertos e integrados do contexto socioambiental (Albuquerque; Moreira; Silva, 2022).

Neste cenário, experiências como o projeto Movimento ECOS assumem protagonismo ao propor estratégias eficazes de inserção da educação ambiental na realidade escolar, fomentando a cidadania e a consciência ambiental entre jovens de escolas públicas, assim como de escolas privadas.

Com atuação consolidada em mais de 100 escolas, o Movimento ECOS articula ações culturais, educativas e de engajamento comunitário por meio da participação ativa de estudantes, professores, bolsistas e gestores escolares. Através de oficinas, debates, caminhadas ecológicas, atividades artísticas e diagnósticos ambientais, o projeto transforma o ambiente escolar em espaço de vivência sustentável.

A metodologia da Pegada Ambiental, baseada na teoria da Pegada Ecológica, foi adaptada à realidade escolar, essa abordagem deu origem ao Índice da Pegada Ambiental de Sustentabilidade, composto pelos 7 indicadores que auxiliam na mudança do paradigma de ensino para perspectiva socioambiental integrada.

Ou seja, o consumo consciente de água, papel e energia, redução na geração de resíduos, práticas de reciclagem, inserção dos temas ambientais no currículo escolar, implementação de hortas orgânicas para alimentação saudável, inclusive com compostagem dos resíduos orgânicos gerados nas cantinas para sua adubação, são trabalhados na prática, inclusive com vivenciados no dia a dia das escolas. De certo modo tais ações modificam positivamente o sistema de ensino interligando-o com a perspectiva constitucional de educação ambiental.

O caráter avaliativo, do projeto desenvolve materiais de apoio pedagógico, promove capacitações e incentiva a formação de grupos escolares comprometidos com a pauta socioambiental. Os bolsistas envolvidos são ex-alunos das escolas públicas, promovendo a circularidade do saber e o fortalecimento das redes comunitárias.

Nesse contexto a relevância do projeto não se resume à esfera ambiental. Ao trabalhar de forma integrada valores como solidariedade, responsabilidade social e participação cidadã, o ECOS e a Pegada Ambiental operam uma pedagogia ampliada e integrada, na perspectiva da Constituição de 1988 e Política Nacional de Educação ambiental.

Um dos aspectos mais notáveis da Pegada Ambiental é sua capacidade de gerar economia real aos cofres públicos. Em apenas dois anos (2018–2019), foram corretamente destinadas mais de 320 toneladas de resíduos recicláveis, gerando economia estimada de R\$ 200 mil. A racionalização do uso de água e energia, a partir de ações implementadas pelas escolas, também contribuiu para a redução de custos da administração pública.

Note-se que o projeto identificou maior facilidade de inserção dos temas nas disciplinas de ciências, biologia e geografia, ao passo que áreas como matemática e linguagens ainda enfrentam resistência. Para superar essa barreira, a equipe vem desenvolvendo materiais específicos de apoio para subsidiar os professores na abordagem interdisciplinar da temática ambiental.

A Lei Estadual nº 15.441/2005, que institui a política de educação ambiental em Minas Gerais, também reforça a importância de integrar o tema nos conteúdos pedagógicos e na prática cotidiana das escolas, estimulando atitudes responsáveis e comprometidas com a sustentabilidade. Vale lembrar na perspectiva da lei que os estabelecimentos do sistema estadual de ensino, a educação ambiental não será implantada como disciplina específica, mas como prática educativa interdisciplinar, contínua e permanente (MINAS GERAIS, 2005).

A experiência do Movimento ECOS demonstra que a efetivação da educação ambiental depende de articulação entre atores institucionais, escolares e comunitários, de planejamento pedagógico contínuo e de mecanismos avaliativos que tornem visíveis os resultados alcançados.

Assim sendo, diante dos desafios estruturais enfrentados pelas escolas públicas brasileiras, projetos como o Movimento ECOS e a Pegada Ambiental oferecem caminhos concretos para implementar com efetividade as diretrizes legais e transformar a educação ambiental em prática emancipadora e transformadora.

Construir uma cultura ambiental sólida nas escolas requer, acima de tudo, continuidade, engajamento e o reconhecimento da educação ambiental como eixo transversal, essencial à formação cidadã e à construção de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme assegurado pelo artigo 225 da Constituição Federal de 1988.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Pegada Ambiental representa uma iniciativa de notável relevância para a sociedade, pois sua aplicação nas escolas públicas da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) é conduzida por meio de levantamentos de campo que diagnosticam os problemas existentes e identificam boas práticas adaptadas à realidade local.

A partir do levantamento desses dados, definem-se ações potenciais para tornar as escolas mais sustentáveis, ou seja, a partir desse diagnóstico as comunidades escolares da rede pública da RMBH, podem ser vistas como significativa amostragem para replicar em demais instituições.

Para a comunidade mineira, sua importância reside na capacidade de reduzir o consumo de água e energia, minimizar a geração de resíduos, incentivar a reciclagem, promover a criação e conservação de hortas, inclusive com práticas de compostagem para a alimentação sustentável e multiplicar o conteúdo em ambiental em todas as disciplinas do currículo escolar.

Note-se que a redução desses consumos poderia aliviar os custos operacionais das escolas, possibilitando a alocação de recursos para atividades-fim da política pública de educação e contribuindo para a construção de um ambiente escolar mais saudável.

Desde 2017, o Movimento ECOS vem alcançando mais escolas públicas, que inclusive ultrapassam a RMBH, em razão da efetividade do Termo de Cooperação com a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE). As escolas que testaram o modelo do Índice de Pegada Ambiental de Sustentabilidade, revelaram resultados expressivos tanto no controle do consumo quanto na observação das normas ambientais vigentes.

Essa proposta visa fomentar atividades educativas que possam oferecer soluções preventivas e sustentáveis a longo prazo. Nesse sentido, o projeto possui elevado potencial de alcance, considerando o universo de aproximadamente 2,2 milhões de estudantes e 100 mil servidores distribuídos em cerca de 3,6 mil escolas estaduais em Minas Gerais.

Destaque-se que o projeto está plenamente alinhado aos preceitos constitucionais e normativos que regem a proteção ambiental no Brasil. A elevação do direito ambiental à categoria de direito social e norma fundamental evidencia a urgência e a necessidade de proteção efetiva a esse bem jurídico essencial, como já mencionado ao longo deste trabalho.

Tomando como referência o artigo 225, § 1º, inciso VI da Constituição Federal de 1988, observa-se que é dever do Poder Público promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino, bem como fomentar a conscientização coletiva voltada à preservação ambiental.

Saliente-se que pequenas mudanças de hábitos e atitudes têm impactos significativos tanto na saúde humana. A iniciativa da Fundação Movimento Direito e Cidadania e do Movimento ECOS lança as sementes dessa transformação, ciente de que os frutos serão colhidos ao longo do tempo, exigindo continuidade no processo de formação.

A proposta apresentada, visa implementar mudanças estruturais nas escolas públicas participantes, com vistas à redução do consumo de recursos naturais e ao fortalecimento de uma consciência ambiental por meio de uma abordagem pedagógica consistente e engajada com os princípios da educação ambiental.

A amplitude do projeto é expressiva, dado que a educação é instrumento transformador com capacidade de extrapolar os limites físicos da escola. Tal perspectiva está expressa na Política Nacional de Educação Ambiental.

Nessa linha, a lei estabelece que a educação ambiental é direito de todos e impõe à sociedade o dever de promover permanentemente a formação de valores, atitudes e

habilidades voltadas à prevenção, identificação e solução de problemas ambientais. É nesse espírito que o projeto ora discutido se alinha.

A inserção sistemática de questões ambientais como a crise hídrica e energética, as mudanças climáticas, a destinação de resíduos, o desmatamento e o uso de agrotóxicos no ambiente escolar são essenciais para a formação de cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios socioambientais do século XXI.

Além da reflexão teórica, a prática de ações sustentáveis dentro das escolas com base em indicadores claros permite uma internalização mais eficaz dos valores ambientais. A hipótese que orienta esta pesquisa é a de que a mobilização da comunidade escolar em torno do conhecimento e da prática ambiental pode gerar resultados positivos nos âmbitos ecológico, social e econômico.

Considerando os fundamentos legais, os desafios enfrentados e as estratégias propostas, pode-se dizer que a educação ambiental nas escolas públicas deve ser compreendida como prática essencial à formação da cidadania ambiental crítica, não se limitando a um conteúdo curricular isolado.

A experiência do Movimento ECOS e a utilização do Índice de Pegada Ambiental como ferramenta pedagógica são exemplos promissores da integração entre teoria, prática e transformação social, possibilitando um ensino mais contextualizado, articulado e comprometido com a sustentabilidade.

Portanto, políticas públicas que assegurem a continuidade de iniciativas como o Movimento ECOS, são necessárias para a transformação social e promoção da salvaguarda ambiental, oferecendo condições estruturais, formação docente e participação comunitária para consolidar a educação ambiental.

Constata-se que projetos dessa magnitude transformam o ambiente escolar em espaço de protagonismo juvenil, responsabilidade socioambiental e construção de uma nova consciência.

REFERÊNCIAS

ADEME, Agence de L'Environnement et de la Maitrise de la Energie. **Transition Energétique pour la Croissance Verte.** – Disponível em www.developpement-durable.gouv.fr

ALBUQUERQUE, Kleberon Almeida de; MOREIRA, Éberton da Costa; SILVA, Vergas Vitória Andrade da. Aspectos legais e teóricos da educação ambiental no

Ensino de sociologia: efetividade e limitações quanto à sua. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 12, p. 01 - 25, e022024, 2022. Disponível em: <file:///C:/Users/livia/Dropbox/LIVIA/FAPEMIG/ARTIGOS%20FAPEMIG%20PA/artigos%20para%20compedi%202025%20PA%20FAPEMIG/CONPEDI%20PORTUGAL/Dialnet-AspectosLegaisETeoricosDaEducacaoAmbientalNoEnsino-9520909.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025

AMBIENTAÇÃO. Projeto Consumo Consciente em Prédios Públicos do Estado de Minas Gerais. Disponível em www.feam.br/ambientacao. Acesso em: 10 jun. 2025

BRASIL, Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, **Diário Oficial**, 05 de out. 1988, pág. nº 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 12 jun. 2025

BRASIL, Lei no 10.748, de 22 de outubro de 2003. Cria o Programa Nacional de Estímulo ao Primeiro Emprego para os Jovens - PNPE, acrescenta dispositivo à Lei no 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial**, 23 de out. de 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2003/L10.748.htm. Acesso em: 12 de jun. 2025

BRASIL, Lei nº 11.692 de 10 de junho de 2008. Dispõe sobre o Programa Nacional de Inclusão de Jovens - Projovem, instituído pela Lei no 11.129, de 30 de junho de 2005; altera a Lei no 10.836, de 9 de janeiro de 2004; revoga dispositivos das Leis nos 9.608, de 18 de fevereiro de 1998, 10.748, de 22 de outubro de 2003, 10.940, de 27 de agosto de 2004, 11.129, de 30 de junho de 2005, e 11.180, de 23 de setembro de 2005; e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial**, 11 de jun. de 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20072010/2008/Lei/L11692.htm#art24. Acesso em: 15 de jun. 2025

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. Brasília, **Diário Oficial da União**, 28 abr. 1999, pág. nº 1. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9795&ano=1999&ato=b90QTQE9keNpWTc45>. Acesso em: 15 jun. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno Metodológico para Ações de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento.** Brasília, 2009.

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada Ecológica e sustentabilidade humana.** São Paulo: Editora Gaia Ltda, 2001

EPA, Environmental Protection Agency. **Programa de Conservação de Água do Governo norte americano.** Disponível em www.epa.gov/greenhomes/conservewater.htm. Acesso em: 17 jun. 2025.

CRUZ, Marcia Maria. COPASA reforça campanha para reduzir gasto de água em 30%. **Jornal Estado de Minas Gerais.** Belo Horizonte 26 jun. 2015. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2015/06/27/interna_gerais,662403/copasa-reforca-campanha-para-reduzir-gasto-de-agua-em-30.shtml . Acesso em: 17 jun. 2025

ISO, Organización Internacional de Normalización (es). ISO 14001:2015(es) Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso. **Site ISO, Online Browsing Platform (OBP)** Disponível em:

<https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>. Acesso em: 17 jun. 2025

GONÇALVES, Carlos Roberto. **Direito das Obrigações**. São Paulo: Saraiva, 1999.

MINAS GERAIS. Lei 15.441, de 11 jan. 2005. Regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado. Disponível em:

https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=15441&comp=&ano=2005&aba=js_textoAtualizado. Acesso em: 17 jun. 2025.

MOVIMENTO ECOS. **Projeto Socioambiental – Desenvolvimento Sustentável 2017**.

Disponível em <http://www.ECOSsocioambiental.org.br/ECOS/>

MOVIMENTO ECOS. **Conheça**. Disponível em:

<https://ecossocioambiental.org.br/ecos/conheca/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

MOVIMENTO ECOS. **Caminhada Ecológica**. Disponível em:

<https://ecossocioambiental.org.br/caminhada-ecologica/>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MOVIMENTO ECOS. **Projeto Socioambiental**. Disponível em:

<https://ecossocioambiental.org.br/ecos/projeto-ecos/>. Acesso em: 11 jun. 2025.

POORAN, Desai; KING, Paul. **One Planet Living**. Bristol, UK: Alastair Sawday Publishing Co Ltda, 2006

PUCRS – **Manual de Economia de Energia**. Porto Alegre, 2010.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Leo. **O Saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. Belo Horizonte: Editora UFMG; Escola de Engenharia, 2002

UNITED NATIONS. **Sustainable Development in the 21st century (SD21) Project. Back to Our Common Future**. Disponível em <http://waterfootprint.org/en/standard/global-water-footprint-standard/>

VEIGA, José Eli (organizador). **Economia Socioambiental**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010

WACKERNAGEL, M. e REES, W. **Our Ecological Footprint, Reducing Human Impact on Earth**. Philadelphia, PA. New Society, 1996.

WATER FOOTPRINT NETWORK. **Global Water Footprint Standard**. Disponível em <http://waterfootprint.org/en/standard/global-water-footprint-standard/>