



EDUCANDO PARA O USO SUSTENTÁVEL DA ENERGIA ELÉTRICA

Julieta Beserra da Silva¹

RESUMO

A energia é um recurso fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade. Contudo, a constante exploração dos recursos naturais para sua geração provocou inúmeros danos ao meio ambiente. O advento da sustentabilidade evidenciou a urgência em substituir as fontes convencionais de energia por alternativas renováveis, como também incentivar a eficiente energética nos diversos setores da sociedade. O presente trabalho se justifica pela necessidade de estimular o uso racional da energia elétrica por meio da educação ambiental, a fim de desenvolver uma consciência sustentável, e tem como objetivo geral apresentar aos alunos do Ensino Fundamental informações sobre eficiência energética, através do uso seguro e sustentável da energia elétrica. Em vista disso, inicialmente foi realizado uma pesquisa bibliográfica acerca da evolução das fontes de energia no Brasil, classificação quanto a origem do recurso e a disposição na matriz energética; em seguida um relato descritivo do projeto “Educação com Energia” realizado com os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede particular de ensino, em Lajedo - PE. A educação ambiental é um instrumento essencial na prática pedagógica para a formação de valores, atitudes e competências voltadas para a defesa do meio ambiente. As atividades proporcionaram momentos de descontração no ambiente escolar, além de estimularem a criticidade, engajamento pessoal e consciência ambiental.

Palavras-chave: Meio ambiente, Energia, Eficiência energética, Educação ambiental, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

A evolução do ser humano está estreitamente relacionada ao uso da energia. Por séculos, as fontes de energia foram consideradas abundantes e acessíveis as necessidades humanas, disponíveis no meio ambiente, considerado um reservatório ilimitado.

A constante exploração dos recursos naturais, para diversas finalidades, tem acarretado significativos impactos ao meio ambiente que posicionaram a temática energia no cerne das discussões, estimulando novas concepções para a eficiência energética, principalmente através do uso de fontes renováveis, em busca de um desenvolvimento sustentável.

As fontes de energia, advindas de recursos naturais ou artificiais, são de extrema importância para o desenvolvimento de um país, utilizados em diversos setores da sociedade, como transporte, iluminação, lazer, produção de bens e serviços. Para Rios (2006) o aumento da necessidade de energia é considerado um processo natural e irreversível, que se fundamenta no crescimento populacional, na melhoria da qualidade de vida da sociedade e na democratização da energia. Em consonância, Granziera e Rei (2015) apontam que o grande

¹ Licenciada em Ciências Biológicas (UPE), Especialista em Gestão Ambiental (UPE) e Pós-graduada em Metodologia de Ensino de Ciências Biológicas (UNIASSELVI), juli_bes@hotmail.com.



desafio da sociedade moderna é harmonizar a permanência dos padrões de conforto com a manutenção e equilíbrio do meio ambiente, indispensável à qualidade de vida.

Nesse contexto, para minimizar os efeitos danosos ao meio ambiente, estimular alternativas de geração de energia, bem como seu uso de forma racional é de grande relevância um investimento educacional. A educação ambiental deve estar inserida nas pautas mais importantes a serem debatidas pelas diversas esferas da sociedade, conforme Wrobel (2015) essa temática tem caráter indelével, pertinente a temas referentes ao meio ambiente e deve ser abordada de forma transversal a todos os campos da ciência.

Esse trabalho se justifica pela necessidade de estimular o uso racional da energia elétrica por meio da educação ambiental, a fim de desenvolver uma consciência sustentável. O objetivo geral é apresentar aos alunos do Ensino Fundamental informações sobre eficiência energética, através do uso seguro e sustentável da energia elétrica, mediante os seguintes objetivos específicos: ampliar o conhecimento sobre fontes de energia, discutindo os problemas ambientais decorrente do uso de recurso não-renovável; apresentar fontes de energias alternativas para minimizar os danos ao meio ambiente e dissertar sobre estratégias para diminuir o consumo energético através de diversas práticas pedagógicas, buscando uma maior conscientização dos alunos.

METODOLOGIA

A metodologia é o caminho para alcançar um objetivo, ou seja, descrição da temática abordada e os procedimentos estabelecidos para realização da pesquisa, conforme Tartuce (2006). Quanto a abordagem da pesquisa, classifica-se como qualitativa, esse tipo de pesquisa se preocupa com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, trabalha com o universo de significados, aspirações, valores e atitudes, conforme Gerhardt e Silveira (2009)

Para a contextualização teórica foi adotada uma pesquisa bibliográfica com o levantamento de referenciais em livros, teses, artigos científicos, entre outros; bem como, publicações em meios eletrônicos. Logo após, um levantamento histórico sobre a evolução do uso da energia, com o intuito de conhecer as mudanças nas necessidades energéticas da sociedade; classificação das fontes de energia, provenientes de recursos naturais não-renováveis e renováveis, como também a apresentação da matriz energética mundial e nacional.

As atividades descritas na segunda parte deste estudo ocorreram no ano de 2018, com os alunos do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da rede particular de ensino, situada no município de Lajedo, Agreste Meridional de Pernambuco.



Essas atividades foram resultantes de uma formação continuada ofertada aos professores, no projeto “Educação com Energia”, da Companhia Energética de Pernambuco – CELPE, em colaboração com outras instituições públicas e privadas.

Na ocasião foi apresentada a metodologia Energia que Transforma – EQT. Esse projeto tem como objetivo disseminar informações e incentivar atitudes para a eficiência energética. O EQT é uma metodologia ativa que aborda temáticas de interesse público, promovendo o diálogo e a cidadania, a fim de mobilizar os cidadãos para as questões relacionadas a eficiência energética, conforme Eitler e Lins (2012a).

EVOLUÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA NO BRASIL

Diversas fontes para produção de energia foram utilizadas ao longo da história, essas mudanças na demanda energética foram causadas por fatores como crescimento populacional, disponibilidade dos recursos, exigências econômicas e políticas.

Nos séculos iniciais da formação do Brasil, um recurso natural bastante explorado foi a madeira, no século XIII “senhores de engenho e lavradores, construtores navais e carpinteiros, fabricantes de tijolos e curtidores de couro, até mesmo os moradores da cidade viam-se forçados a lutar por sua porção de madeira combustível”. (CABRAL, 2012, p. 19)

Segundo Eitler e Lins (2012b), até o início da tímida industrialização no país, século XIX, a biomassa florestal ainda era amplamente utilizada para alimentar caldeiras, máquinas e meios de transportes a vapor. Em consonância, Cabral e Cesco (2008) afirmam que o ápice da indústria madeireira, na primeira metade do século XX, tornou evidente a questão do desmatamento. Mesmo com a abundância das florestas, essa exploração desenfreada reduziu drasticamente a cobertura vegetal da Mata Atlântica e outros biomas.

Outra fonte energética que merece destaque é o carvão mineral, um recurso de origem fóssil, utilizado em larga escala pelo homem desde a Primeira Revolução Industrial, fornecendo vapor para movimentar as máquinas. No final do século XIX, o vapor começou a ser usado na produção de energia elétrica, conforme a BRASIL (2008).

“O discurso predominante da importância do carvão mineral promovia a ideologia do progresso associado à economia carbonífera. Aumentava gradativamente as áreas escuras do rejeito em substituição ao verde antes predominante.” (ZANETTE e CAMILO, 2018, p. 5)

A BRASIL (2008) destaca que o carvão é um dos recursos mais utilizados na geração de energia elétrica no mundo, representando cerca de 41% da produção, enquanto sua



participação na produção global de energia primária, corresponde a 26%. As críticas quanto a utilização do carvão mineral surgiram devido aos danos que sua extração, beneficiamento e combustão causam ao meio ambiente, como degradação das áreas de mineração e emissões de gases que agravam o efeito estufa do planeta.

Com o tempo, o carvão cedeu espaço para o petróleo e o gás natural, graças ao desenvolvimento dos motores a explosão, iniciando à chamada II Revolução Industrial. O petróleo rapidamente se transforma na principal fonte da matriz energética mundial, o país com vastas reservas de petróleo e condições estruturais de refino, apresenta vantagens estratégicas, tais como: influência geopolítica, estabilidade em setores vitais e destaque no comércio internacional, tanto na exportação do produto e seus derivados, como também pela concorrência dos produtos industrializados, consoante BRASIL (2008).

A atividade petrolífera apresenta um alto potencial poluidor que se acentua a cada estágio da cadeia produtiva, gerando acirradas discussões ambientais.

“Em terra, a exploração, prospecção e produção podem provocar alterações e degradação do solo. No mar, além da interferência no ambiente, há a possibilidade da ocorrência de vazamentos do óleo, o que coloca em risco a fauna e a flora aquática. Por isso, a cadeia produtiva do petróleo tende a ser submetida a uma forte legislação ambiental.” (BRASIL, 2008, p. 115).

A combustão dos derivados do petróleo, como a gasolina e o óleo diesel, emitem gases que contribuem para o aumento da poluição atmosférica. Para Carvalho (2009) a poluição do ar é uma das formas de degradação do meio ambiente que mais prejudica a sociedade, pois afeta a saúde humana, os ecossistemas naturais, o patrimônio histórico e cultural, bem como interfere no clima. Destarte, a qualidade do ar é essencial para o surgimento e manutenção da vida na Terra, garantida pela legislação brasileira.

O impacto das atividades humanas sobre o meio ambiente originou diversos problemas ambientais, cuja solução é um desafio e grande parte dos problemas está relacionada com a produção de energia. A energia elétrica se tornou um dos bens de consumo mais indispensáveis na atualidade, cabendo aos governos investir cada vez mais na construção de usinas para a sua geração, que atenda a demanda sem impactar negativamente o meio ambiente. Esse impacto vai depender da fonte de energia usada na geração da eletricidade, conforme Consumo Sustentável: manual de educação (2005).

CLASSIFICAÇÃO DAS FONTES DE ENERGIA



Segundo Brasil (2007), quanto a origem na natureza, as fontes de energia podem ser classificadas em primárias – produtos extraídos da natureza em estado bruto, como o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e o urânio; como também a energia solar, eólica, hidráulica e de biomassa. Essas fontes primárias são convertidas em centros de transformação que têm como destino os inúmeros setores de consumo e se convertem em energias secundárias, como o óleo diesel, gasolina, eletricidade, carvão vegetal, entre outros.

Outro critério de classificação adotado é a disponibilidade desses recursos na natureza. As fontes não-renováveis são limitadas, levando milhões de anos para se formarem e tendem a se esgotar com sua exploração contínua, como o petróleo, o carvão mineral, o gás natural e o urânio; enquanto as fontes renováveis se renovam espontaneamente na natureza, conforme Consumo Sustentável: manual de educação (2005).

A energia renovável é proveniente de recursos naturais inesgotáveis usados para a geração de energia limpa, que tem um impacto menor no meio ambiente, geralmente relacionada a sua instalação. As fontes para a produção da energia renovável podem ser de origem solar, eólica, hidráulica, maremotriz ou geotérmica, com a característica de ser permanente e contínua, ou podem se renovar naturalmente ou com interferência antrópica, como a biomassa (lenha, bagaço de cana e álcool), conforme o Consumo Sustentável: manual de educação (2005).

A disponibilidade das fontes de energia renovável depende do local e da quantidade de energia disponível, assim como da capacidade de explorar esse recurso. Enquanto fontes de energia solar e eólica estão presentes em quase todas as partes do mundo, há também fontes que dependem de condições muito específicas e podem ser exploradas apenas pontualmente, como a energia maremotriz e geotérmica. (MAUAD, FERREIRA E TRINDADE, 2017, p. 44)

De acordo com o Consumo Sustentável: manual de educação (2005), a utilização de fontes não renováveis está relacionada a maiores riscos ambientais, com efeitos locais e globais, à medida que as fontes de energia renováveis são consideradas as formas menos agressoras ao meio ambiente, embora dependendo da forma de utilização possa resultar em algum impacto.

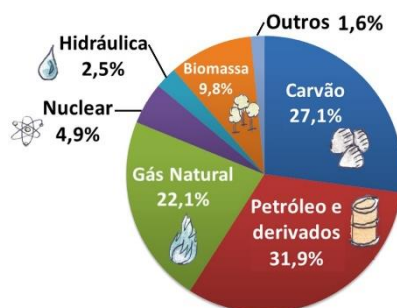
MATRIZ ENERGÉTICA

A matriz energética é uma representação das fontes de energias disponíveis para atender as exigências econômicas e populacionais de um país, incluindo a energia renovável e não renovável.



Como é possível observar na figura 1, os combustíveis fósseis tem uma grande contribuição na matriz energética mundial, totalizando 86,1%. A energia renovável configura apenas 13,9%, sendo que a energia solar, eólica e geotérmica corresponde a apenas 1,6%, somando-se a energia hidráulica (2,5%) e de biomassa (9,8%), que tem maior participação, conforme a Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2020).

Figura 1: Matriz Energética Mundial 2016.

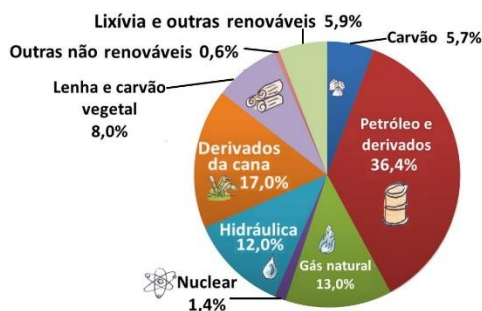


Fonte: Adaptado de IEA, 2018 *apud* EPE, 2020.

Para Borba e Gaspar (2010) existe um grande potencial para produção de energia renovável, contudo ainda inexplorado, com oportunidades igualitárias para países desenvolvidos e em desenvolvimento. A exploração desses recursos oferece oportunidades para ampliar objetivos ambientais e de desenvolvimento econômico, seguindo os princípios do desenvolvimento sustentável.

A matriz energética brasileira é constituída por 57,1% de fontes não renováveis, como o petróleo, o gás natural, o carvão mineral e fonte nuclear. Os recursos renováveis tem uma significativa participação, cerca de 42,9% do total, com destaque para a biomassa da cana (17%) e da energia hidráulica (12%) como representado na figura 2, conforme a EPE (2020).

Figura 2: Matriz Energética Brasileira 2017



Fonte: Adaptado de BEN, 2018 *apud* EPE, 2020.

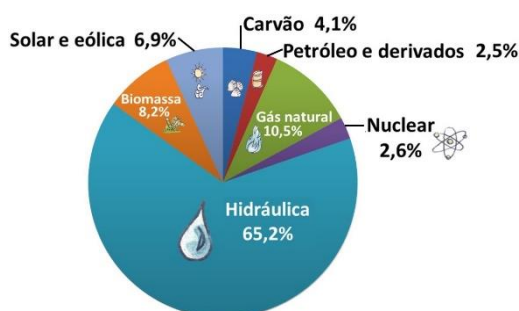
Segundo Brasil (2008) a biomassa é uma das fontes energéticas de maior potencial para produção de energia nos próximos anos, com possibilidade de ser explorado no mercado interno e internacional, considerada uma alternativa para tornar a matriz energética ainda mais renovável. Com o uso da biomassa é possível reduzir a dependência dos combustíveis fósseis,



substituindo-os por biocombustíveis, como o biodiesel e o etanol, e também para obtenção da energia elétrica.

Outra forma de representação é a matriz elétrica constituída pelo conjunto de fontes utilizadas para a geração de energia elétrica em um determinado local. A figura 3 mostra que a matriz elétrica brasileira é composta por fontes energética renováveis, com destaque para a participação de 65,2% das usinas hidrelétricas, seguidas da energia proveniente da biomassa (8,2%), solar e eólica (6,9%), entre outras fontes.

Figura 3: Matriz Elétrica Brasileira 2017.



Fonte: Adaptado de BEN, 2018 *apud* EPE, 2020.

De acordo com Mauad, Ferreira e Trindade, (2017) a região nordeste tem um grande potencial para geração de energia eólica, com perspectiva de autossuficiência em um futuro próximo. No entanto, a energia solar no Brasil cresce paulatinamente com a implementação da geração distribuída aos setores industrial e residencial, possibilitando o aumento em até 25 vezes da sua participação na matriz energética nacional, nos próximos dez anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em consonância com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, a competência específica para área de Ciências da Natureza trabalhada nesse projeto foi a número 8, que diz

agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2018, p. 324)

E as habilidades exploradas nas respectivas turmas, conforme a BNCC, foram

- 6º ano - Unidade Temática: Terra e Universo

Objetos de Conhecimento: Forma, estrutura e movimentos da Terra



(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

- 7º ano - Unidade Temática: Matéria e energia

Objetos de Conhecimento: História dos combustíveis e das máquinas térmicas

(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.

(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).

Para realização deste projeto os alunos foram submetidos a diferentes situações, observando a sequência didática da figura 4.

Figura 4: Sequência didática da metodologia Energia que Transforma.



Fonte: Eitler e Lins, 2012a, p.21.

I. Atividade Integradora e II. Problematização

Essa atividade tem o objetivo de unificar o grupo, despertar interesse e promover diversão. Para essa dinâmica os alunos organizaram as cadeiras em círculo, receberam bexigas que deveriam ser repassadas para os colegas, uma a uma, seguindo as orientações do professor, inicialmente com as mãos e depois com os pés, para aumentar o grau de dificuldade. Se a bexiga caísse, o aluno deveria estourá-la e comentar sobre a temática descrita no papel.

IV. Leitura de imagens

Esse momento desperta a curiosidade, levanta impressões e percepções sobre o tema, traz à tona saberes e interesses dos envolvidos. Essa atividade teve dois momentos, o primeiro contou com uma apresentação de slides com a temática “Evolução no Uso da Energia”, que mostrava uma retrospectiva na evolução do uso da energia, desde a pré-história passando pelos o surgimento das tecnologias e os problemas ambientais gerados pela facilidade do consumo.



Como atividade em grupo, os alunos foram convidados a selecionar imagens que representavam os momentos histórico abordados na palestra, organizar uma “Linha do Tempo”, em seguida apresentar para a turma, como mostra a figura 5.

Figura 5: Construção coletiva da “Linha do Tempo” sobre energia – 7º ano.



Fonte: Da autora, 2018.

Segundo Wrobel (2015) a escola deve implementar ações que abordem a educação ambiental de forma prática, atentando para a coletividade, ou seja, à medida que o indivíduo compartilha seu conhecimento também aprende com a experiência do outro. Essa educação deve ser transformadora e incentivar uma cidadania ecológica e com senso crítico.

O segundo momento desse tópico ocorreu com a apresentação do tema “Energia Renovável”, abordando os seguintes tipos: hidrelétrica, biogás, solar, eólica, geotérmica e maremotriz, alguns gráficos da produção de energia renovável no Brasil, citando alguns complexos de produção de energia em Pernambuco.

Para verificação da aprendizagem os alunos participaram de um jogo de cartas com imagens e perguntas sobre os tipos de energia, como mostra a figura 6.

Figura 6: Jogo de carta sobre Energia Renovável – 6º ano.



Fonte: Da autora, 2018.

III. Exibição de vídeo

Para essa atividade foi exibido o episódio 1, da série de TV “Vida de República”, que apresenta a eficiência energética nas residências. Após esse momento os grupos receberam cartolinas para escreverem os principais tópicos discutidos e relacionar com seu cotidiano.



Para suprir as necessidades energéticas das próximas gerações é necessário utilizar a energia sob a ótica do consumo sustentável, desta forma é possível atender às necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade de atender as exigências das gerações futuras. Para isso é necessário eliminar desperdícios e investir na exploração de recursos renováveis. Essa mudança é um desafio não apenas para a esfera governamental, mas para toda a sociedade, de acordo com Consumo Sustentável: manual de educação (2005).

V. Atividade complementar

Além das atividades em sala, os alunos também assistiram uma palestra intitulada: Uso seguro da energia para a comunidade, com a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, da Celpe. Os Palestrantes orientaram sobre o uso da energia elétrica de forma segura e sem desperdício, uma forma de preservar o meio ambiente e reduzir os gastos na conta de luz.

Dissertar sobre a educação ambiental com os alunos do ensino fundamental é de grande relevância, pois discutir questões ambientais contribuem para desenvolver conhecimentos, atitudes e valores que promovam a sustentabilidade.

VI. Socialização da aprendizagem

Na finalização do projeto os alunos participaram de um momento de discussão, foram apresentadas algumas situações e imagens, eles teriam que mostrar uma placa com as seguintes figuras: não curti, curti, pesquisar mais, compartilhar a ideia e aplausos, posteriormente explicar o porquê de tê-la mostrado e apresentar outras sugestões, como mostra a figura 7.

Figura 7: Momento conectividade – 7º ano.



Fonte: Da autora, 2018.

Para Pinheiro e Kohlrausch (2011) a percepção ambiental só é possível quando o indivíduo se sente inserido na problemática. A educação ambiental é uma ferramenta que possibilita a interação com o meio ambiente, através de pesquisas, debates, jogos, entre outros; ou de forma prática como mobilizações e projetos de engajamento, afim de mudar hábitos nocivos e desenvolver uma consciência ambiental.

VII. Avaliação



Os alunos foram avaliados durante todas as etapas do projeto, afim de mensurar se os recursos metodológicos aplicados foram favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas no projeto relacionam-se com o cotidiano dos alunos, destarte foi possível envolvê-los na temática em questão e aprimorar o conhecimento acerca da problemática ambiental. Por meio de atividades sensibilizadoras buscou-se despertar atitudes ecologicamente corretas, fundamentais para alcançar a sustentabilidade.

As atividades em grupo, dinâmicas, jogos, vídeos e discussões tiveram um resultado positivo no processo de ensino-aprendizagem, além da descontração no ambiente escolar, melhorou a relação entre os alunos que demonstraram um engajamento pessoal com a conservação do meio ambiente.

A escola é um ambiente privilegiados na implementação de situações que provoquem reflexão sobre as questões ambientais. Devido a sua abordagem essencial, permanente e interdisciplinar a educação ambiental se mostra essencial na prática pedagógica. Já o professor tem à disposição mais uma ferramenta para auxiliar na construção de uma aprendizagem crítica e significativa, no que diz respeito a relação homem e natureza.

REFERÊNCIAS

BORBA, M. C. V.; GASPAR, N. F. **Um futuro com energia sustentável: iluminando o caminho.** São Paulo: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP; Amsterdam: InterAcademy Council; Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2010. 300 p.

BRASIL. **Agência Nacional de Energia Elétrica.** Atlas de energia elétrica do Brasil. 3. ed. – Brasília: ANEEL, 2008. 236 p.

_____. **Ministério da Educação.** Base Nacional Comum Curricular – BNCC. 2018. 600 p. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versão_final_site.pdf. Acesso em: 25 ago. 2020.

_____. **Ministério de Minas e Energia.** Matriz Energética Nacional 2030. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE, 2007. 254 p.

CABRAL, C.D. **O Bosque de Madeiras e outras Histórias: A Mata Atlântica no Brasil Colonial (Séculos XVIII e XIX).** 2012. 246 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.



CABRAL, D. C.; CESCO, S. Notas para uma história da exploração madeireira na Mata Atlântica do Sul-sudeste. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XI, n. 1, p. 33-48, jan.-jun. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/asoc/v11n1/03.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

CARVALHO, M. B. F. **Poluição atmosférica e mudanças climáticas**. Departamento de Direito. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica (PUC). 2009. 39 p.

CONSUMO SUSTENTÁVEL: Manual de educação. Brasília: Consumers International/MMA/MEC/IDEC, 2005. 160 p.

EITLER, K; LINS, V. (Org.) **Projeto e metodologia**: energia que transforma – volume 1. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2012a. 48 p.

EITLER, K; LINS, V. (Org.) **Textos**: energia que transforma. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2012b. 60 p.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. Matriz Energética e Elétrica. 2020. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/matriz-energetica-e-eletrica>. Acesso em: 25 ago. 2020.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.) **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS, Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GRANZIERA, M. L. M.; REI, F. (Org.) **Energia e meio ambiente**: contribuições para o necessário diálogo. Santos (SP): Editora Universitária Leopoldianum, 2015. 240 p.

MAUAD, F. F.; FERREIRA, L. C.; TRINDADE, T. C. G. **Energia renovável no Brasil**: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras. São Carlos: EESC/USP, 2017. 349 p.

PINHEIRO, D. K.; KOHLRAUSCH, F. Educação ambiental: uso consciente da energia elétrica e aplicação de alternativas para diminuição do consumo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, REGET-CT/UFSM, v. 4, n° 4, p. 387 - 397, 2011.

RIOS, A. W. S. Educação em energia: fator essencial de mudança comportamental para o uso racional de energia. **Revista ciências exatas**, Taubaté, v.12. n.2, 2006.

TARTUCE, T. J. A. **Métodos de pesquisa**. Fortaleza: UNICE – Ensino Superior, 2006.

WROBEL, F. C. M. O papel da educação ambiental no estudo das fontes renováveis de energia nas escolas brasileiras. **Interfaces Científicas – Direito**, Aracaju, v. .3, n. 2, p. 73 – 87, fev. 2015.

ZANETTE, E. N.; CAMILO, S. P. O. Uma análise histórica da exploração do carvão mineral no sul de Santa Catarina: do desenvolvimento socioeconômico a recuperação ambiental. In: Jornada Nacional de Desenvolvimento e Políticas Públicas, 2, 2018. Santa Catarina. **Anais...** Santa Catarina: Universidade do Extremo Sul Catarinense, 2018. 11p.