

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

ROSA MILENA DOS SANTOS SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A PARTIR DO USO DE PLACAS SOLARES:
Um Estudo documental**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2021

ROSA MILENA DOS SANTOS SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A PARTIR DO USO DE PLACAS SOLARES:
Um Estudo documental**

Trabalho de Conclusão de Curso – *Artigo Científico*,
apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em
Administração do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, em cumprimento às exigências para a
obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Esp. Alyne Leite de Oliveira

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2021

ROSA MILENA DOS SANTOS SILVA

**DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A PARTIR DO USO DE PLACAS SOLARES:
Um Estudo documental**

Este exemplar corresponde à redação final aprovada do Trabalho de Conclusão de Curso de ROSA MILENA DOS SANTOS SILVA.

Data da Apresentação ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Esp. Alyne Leite de Oliveira/Unileão

Membro: Esp. Antonio Raniel Silva Lima/Unileão

Membro: Esp. Hudson Josino Viana/Unileão

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2021

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL A PARTIR DO USO DE PLACAS SOLARES: Um Estudo documental

Rosa Milena dos Santos Silva¹
Alyne Leite de Oliveira²

RESUMO

A pesquisa aqui apresentada tem como objetivo verificar os benefícios apontados por uma empresa de Juazeiro do Norte a partir da implementação e do uso de placas solares, com o contributo de desenvolvimento sustentável. O método utilizado para alcance dos resultados se deu a partir de uma pesquisa de natureza básica pura, objetivo descritivo, abordagem qualitativa e procedimento documental a partir de análise dos dados publicados nos sites da empresa em estudo. Os resultados alcançados a partir do estudo demonstram que a empresa que utiliza energia solar tem benefícios não apenas na redução no consumo de energia, mas principalmente retorno de investimento a longo prazo, boa imagem da empresa e com isso reduzindo os impactos causados ao meio ambiente.

Palavras Chave: Sustentabilidade. Desenvolvimento Sustentável. Placas Solares.

ABSTRACT

The research presented here aims to verify the benefits pointed out by a company from Juazeiro do Norte from the implementation of the use of solar panels, with the contribution of sustainable development. The method used to achieve the results was based on a pure basic research, descriptive objective, qualitative approach and documental procedure from the analysis of data published on the websites of the company under study. The results obtained from the study demonstrate that the company that uses solar energy benefits not only in reducing energy consumption, but mainly in the long-term return on investment, a good image of the company and thus reducing the impacts caused to the environment.

Keywords: Sustainability. Sustainable development. Solar Boards.

1 INTRODUÇÃO

Vive-se num mundo em constante mudança e evolução, com os avanços recentes da tecnologia dando passos cada vez maiores a cada ano. Algumas descobertas tecnológicas são extremamente importantes na atual sociedade, situação específica das fontes de geração de energia, onde se tornou um gigante ativo dentro de uma economia. Se tornando então uma necessidade global onde não apenas fábricas e operações industriais se beneficiam do abastecimento, como também boa parte das casas da população comum em forma de eletricidade sendo usada para as mais diversas tarefas.

¹ Graduanda do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio/Unileão

² Professor Orientador do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio/Unileão, especialista em Logística Empresarial, mestranda em Direito da Empresa e dos Negócios_alyneoliveira@leaosampaio.edu.br

Com o decorrer dessas evoluções tende-se tipos de energia e tipos de geração de energia de fontes renováveis e fontes não renováveis e para se adquirir essas energias ocorre-se por meio de recursos naturais, sendo assim algumas prejudiciais ao meio ambiente (CCEE, 2021).

Conforme Arlindo (2016), desenvolvimento chamado sustentável buscaria resolver ou encaminhar soluções para grande parte desse problema, estabelecendo as bases de um processo a ser contínuo ao longo das gerações futuras.

A energia elétrica mais comum utilizada no Brasil é gerada por meios da força da água, do vento ou pela luz solar, a mais utilizada é por força da água, que são tubulações de usinas onde água passa com muita força e velocidade assim gerando a energia hidrelétrica que são distribuídas para o setor de transmissão, depois para distribuição para população. Essa distribuição ocorre no ceara pela empresa "Ente nazionale per l'energia elettrica", ENEL.

A discussão que se tem há anos sobre a preservação do meio ambiente é inerente a busca por meio de recursos renováveis para amenizar os impactos na geração de energia hidrelétrica podendo ser substituída por diversos tipos de energia sustentável como energia solar, energia eólica, biomassa e entre outros, contribuindo na redução dos seus impactos na vida humana e no meio ambiente. (PORTALSOLAR, 2021).

Muitas empresas estão em busca dessa fonte renovável e sustentável, visto que é essencial à geração limpa de energia, que é crucial nos dias de hoje. Diante desse contexto o objetivo desse artigo é verificar quais os benefícios apontados por uma empresa de Juazeiro do Norte a partir da implementação e do uso de energia solar, como contributo ao desenvolvimento sustentável. Tendo em vista tal objetivo, se fez importante discutir sobre sustentabilidade e objetivos de desenvolvimento sustentável, apontar fontes de energia renovável e não renovável e identificar práticas utilizadas pelas empresas.

O estudo delineou-se como de natureza básica pura, objetivo descritivo, abordagem qualitativa, por meio de fonte documental, a partir dos dados apresentados no site da empresa em análise.

2 SUSTENTABILIDADE

A discussão acerca do tema sustentabilidade nunca esteve tão em pauta como nos dias de hoje. Esta discussão perpassa as ideias quando se estabelecem leis que favorecem as mesmas, bem como se observam práticas no dia a dia da população. Porém, nem sempre se deu dessa forma, antes da década de 1960, pouco era discutido sobre os impactos do homem no meio ambiente,

visto que os avanços da revolução Industrial no século anterior seguiam a todo vapor, vendo o meio ambiente como fonte de recursos na geração de renda (SONHA, 2009).

De acordo com Dias (2015) A sustentabilidade desafia a prioridade das pessoas, os seus hábitos, as suas crenças e os seus valores. Como uma espécie, os seres humanos chegaram a um ponto no qual devem admitir que nem tudo é possível (ou tudo que é possível nem sempre é o melhor).

A falta de recursos naturais não está tão longe da realidade, com o desenvolvimento industrial, economico, tecnológico e o uso irregular dos recursos naturais tornam-se cada vez mais escassos.

De acordo Arlindo (2019) “o desenvolvimento sustentável deve ser economicamente eficiente, mas também ecologicamente prudente e socialmente desejável. O conceito de sustentabilidade propõe novos métodos de desenvolvimento respeitando o meio ambiente. (SONHA, 2009)”.

Sustentabilidade abrange várias dimensões com a ideia desenvolvimentos na qualidade de vida, uso consciente das riquezas naturais, decorrente do crescimento industrial e tecnológico. Essa proposta se delineia a partir de quatro perspectivas:

Sustentabilidade Social: onde todos tenham direito a uma vida saudável e de qualidade, segundo Arlindo (2016) não somente ao que o ser humano pode ganhar, mas à maneira como pode ser mantida decentemente a sua qualidade de vida; ela constrói a moldura da sociedade, provendo a forte participação da comunidade e da sociedade civil.

Sustentabilidade Econômica: está interligada também intervenções políticas e privadas, onde empresas adotam estratégias de sustentabilidade, seja por necessidade ou por adequação às leis ambientais. Sachs (2000 apud ARLINDO, 2016) menciona que a sustentabilidade econômica está vinculada à destinação e à administração correta dos recursos naturais, ao desenvolvimento econômico equilibrado e à inserção soberana na economia internacional.

No quesito Sustentabilidade Ambiental, o autor ainda destaca que esta está vinculada à destinação e à administração correta dos recursos naturais, ao desenvolvimento econômico equilibrado e à inserção soberana na economia internacional.

Já no tocante à Sustentabilidade Territorial: busca-se o alcance de uma cidade sustentável, com base no objetivo de bem-estar da população no longo prazo, e espera a disponibilidade espacial capaz de prover necessidades econômicas, mas também de ordem cultural, social e ambiental (ARLINDO, 2016).

Para que essas dimensões fossem colocadas em práticas para promover mudanças positivas foram criados os objetivos desenvolvimento sustentável (ODS), uma campanha da Organização das Nações Unidas (ONU), diversos benefícios práticos foram percebidos e vários trabalhos acadêmicos foram desenvolvidos com o intuito de propor melhorias reais em algum aspecto dos objetivos ou para mensurar impactos e melhorias ocorridos (ARLINDO, 2016).

De acordo com Arlindo (2016) na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, as negociações das ODS foram concluídas em novembro de 2015. Os ODS deverão conduzir políticas públicas e atividades sócias participativas até 2030.

Segundo Dias (2015), no decorrer dos anos foi criada a agenda 21 que é um plano de ação mundial exaustivo, que envolve todos os aspectos do desenvolvimento sustentável, entre os quais se encontram temas diversos como pobreza, poluição, desmatamento, remanejamento de produtos sólidos.

Já Reis (2012) enfatiza, como prosseguimento das ações relacionadas com a Convenção do clima a qual tem uma estreita relação com a questão energética por causa da emissão dos gases de efeito estufa associada ao uso de combustíveis fósseis, que para que se alcancem os objetivos de sustentabilidade é importante que o trabalho iniciado prossiga em diversas frentes, em âmbito global e local, com a modificação dos sistemas produtivos e das práticas de uso dos recursos naturais.

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

No decorrer das décadas o planeta terra passou por grandes mudanças, mudanças climáticas, falta de recursos naturais e entre outros, modelos de implementação de desenvolvimento sustentável são implementados cada vez mais nas empresas e no cotidiano das pessoas, onde se esperam mudanças mais eficazes dadas as dificuldades globais encontradas.

Segundo Reis (2012) “nesse contexto, o modelo do desenvolvimento sustentável deve ser capaz não só de contribuir para a superação dos atuais problemas, mas também de garantir a própria vida, por meio da proteção e manutenção dos sistemas naturais que a tornam possível”.

“Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade” (BRASIL, 2021 online). Estes objetivos surgem com a finalidade de atingir a Agenda 2030 no Brasil.

Figura 1: Objetivos do Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Brasil (2021 online)

De acordo com Arlindo (2016) muitas discussões relevantes desse cenário gravitam em torno da energia: forte dependência da matriz energética mundial em relação aos combustíveis fósseis, como petróleo e os seus derivados e carvão mineral, cujo uso para produção de energia impacta significativamente as mudanças climáticas.

A sustentabilidade é alternativa ecologicamente correta, ser sustentável é respeitar o meio ambiente, pois o planeta está chegando num nível de comprometimento das suas capacidades de comprometer o desenvolvimento futuro. Reis (2012) cita que “historicamente, a discussão global do modelo sustentável de desenvolvimento começou na década de 1970 e continua até os nossos dias, num cenário cada vez mais amplo e participativo, catalisado pelo processo de globalização que, sozinho, já é um desafio ao desenvolvimento sustentável”.

No Brasil esses projetos só chegaram no ano de 1970 criando organismos federais e estaduais, um deles o mistério do meio ambiente (MMA), assim todo um mecanismo de processos para liberações de empreendimentos que possam vir prejudicar o meio ambiente (ARLINDO, 2016).

Visto que a sociedade desempenha um papel importante na sustentabilidade no mundo, há vários tipos de exemplos de projetos sustentáveis como: exploração consciente de recursos naturais; preservação de bem naturais, diminuição do ritmo de consumo, reciclagem, investimento em fontes renováveis de energia, reflorestamento e entre outros.

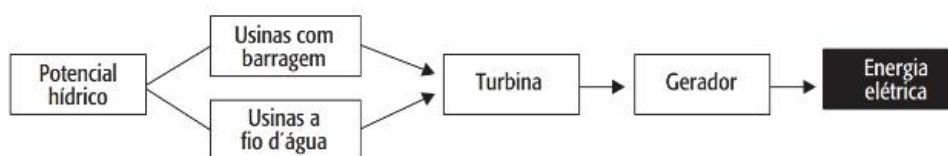
4 ENERGIA ELÉTRICA X ENERGIA SOLAR

A energia elétrica foi descoberta pelo filósofo Tales de Mileto, assim abrindo caminho para evolução da eletricidade sendo ela: hidráulica, gás natural, petróleo, carvão, nuclear, biomassa, eólica, solar, geotérmica, marítima e biogás (MUNDOEDUCAÇÃO, 2021).

De acordo com Reis (2012), de uma forma simplista e prática, pode-se descrever a energia elétrica como “resultado de um processo adequado de utilização das propriedades físico-químicas e eletromagnéticas da matéria para propiciar o funcionamento de equipamentos fornecedores de usos finais desejados pela sociedade”.

De acordo com Arlindo (2016), “para cada uma das naturezas, estava vinculada um tipo de energia: mecânica cinética e potencial (gravitacional, elástica, eletrostática), térmica, química, elétrica, de radiação eletromagnética, nuclear e de massa”.

Atualmente no Brasil sua fonte principal de produção de energia elétrica são por usinas hidrelétricas responsáveis por de 70% geração de energia para o país, a mesma é gerada em rios onde são criadas represas para contenção da água, com a liberação da solução por meio de turbinas que são giradas pela força da água, assim levadas para unidades de geradores transformando em energia, pronta para ser comercializada.



Fonte: Reis (2012)

Mesmo sendo a principal fonte de energia, elas trazem um grande impacto negativo social e ambiental, com os seus alagamentos nas áreas próximas, espécies de peixes e de plantas aquáticas do local são perdidas, desmatamento e deslocamentos dos ribeirinhos.

Segundo Ricardo (2014), nas últimas décadas, o mundo de uma forma geral passou a despender mais atenção em relação ao uso eficiente da energia elétrica. Essa preocupação é motivada em parte pelo impacto ambiental provocado pela produção da eletricidade, mas também pela ameaça da sua falta, em razão de que em todo o mundo são utilizadas fontes não renováveis, em larga escala, para produção da eletricidade.

Visto que a energia solar é um dos mecanismos de energia sustentável, podendo reduzir os danos no meio ambiente, muitos países investem novos recursos nesse aspecto. De acordo com Arlindo (2016) “a transmissão da energia do Sol para a Terra se dá através de radiação eletromagnética de ondas curtas, uma vez que os comprimentos de onda de 97% da radiação solar variam entre 0,3 e 3,0 μm ”. Por outro lado, não precisa ser extraída de do meio ambiente é uma energia natural.



Fonte: Portasolar. (2011)

Existem vários tipos de placas solares, placas solares mais utilizadas são as de silício monocristalino, foto a cima demonstração do sistema de fotovoltaica, outro conceito de acordo Reis (2012).

Para isso, são acrescentados, aos átomos de silício, átomos de fósforo e boro, num processo conhecido como dopagem do silício, formando uma junção pn. Quando uma junção pn fica exposta a fótons com energia maior que o gap existente entre a banda de valência e condução, ocorrerá a geração de pares elétron-lacuna; se isto acontecer na região onde o campo elétrico é diferente de zero, as cargas serão aceleradas, gerando assim uma corrente por meio da junção; esse deslocamento de cargas dá origem a uma diferença de potencial que chamamos de efeito fotovoltaico.

5 METODOLOGIA

O estudo ora apresentado caracterizou-se por ser de natureza básica pura, objetivo descritivo, abordagem qualitativa, a partir de fontes bibliográficas e documentais.

Paulo (2017) cita que a análise documental é uma técnica em que se empregam documentos que não passaram por tratamento analítico para, a partir do conteúdo desses documentos (p. ex., uma ata de reunião), se extraírem evidências para a pesquisa. Essas evidências também servem para confronto com os dados advindos de outras fontes.

Os dados a serem analisados foram levantados a partir de sites de instituições localizadas na cidade de Juazeiro do Norte que se utilizam se energia solar como prática sustentável. Os dados coletados foram analisados em comparação com o referencial citado neste trabalho para se consiga compreender o significado das informações coletadas e como também assim a obtenção dos resultados estimados.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tendo em vista o objetivo traçado para a realização deste estudo, foi realizado o levantamento dos dados documentais no site de uma Instituição de Ensino Superior localizado no interior do Ceará, conforme dados abaixo:

A IES iniciou as suas atividades no ano de 2001, com objetivo de promover educação superior, iniciando com os cursos de Administração e Ciências Contábeis; em 2005 a empresa inaugura outra sede, o campus saúde, porém agora com cursos na área da saúde. Em 2009 é inaugurado o campus Lagoa Seca, com objetivo de engajar os cursos num local planejado, amplo e mais moderno. Em 2012 é inaugurada a Clínica Escola, propiciando aos alunos uma oportunidade de práticas na própria IES, bem como favorecendo à comunidade diversos serviços ofertados pelos cursos da instituição.

As primeiras ações relacionadas a sustentabilidade ocorreram por meio de coleta seletiva de resíduos e tratamento de água. A IES tem como premissa para o desenvolvimento da sua missão e valores, a sustentabilidade. Desse modo, “atua na edificação de uma política ambiental que consiste em algumas práticas, desenvolvidas no cotidiano da instituição, entre elas destacam-se: coleta e destinação de resíduos sólidos, produção e utilização de energia renovável, reutilização de 100% da água e a educação ambiental”.

Dado o crescimento e desenvolvimento acelerados, a empresa teve um maior consumo de energia e com isso foi projetado o sistema heliotrópico de painéis móveis no campus Lagoa Seca, com intuito de produção de energia limpa e renovável. No mesmo ano, foram iniciados os testes e em setembro as obras deram início; em setembro do ano de 2018 os primeiros painéis moveis completamente instalados começaram a funcionar e no decorrer do ano de 2019 as obras continuaram, em 2020 projeto concluído e todos os campos abastecidos com energia solar.

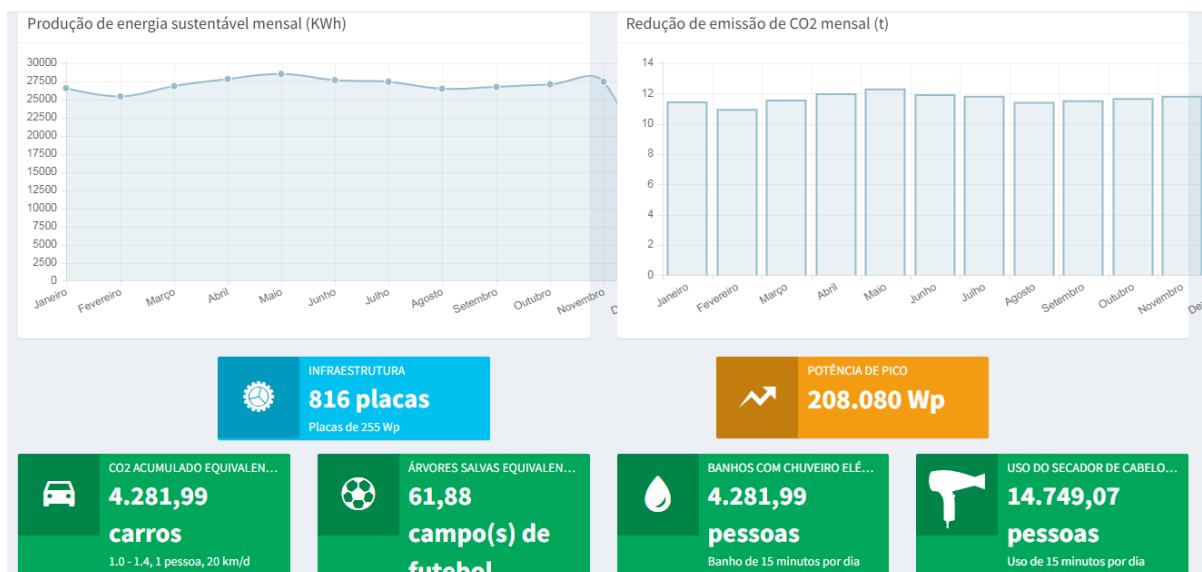
Figura 2: Painéis de Energia Solar



Fonte: Unileão (2020)

A IES se compromete com os ODS 3 (Boa saúde e Bem-estar), 4 (Educação de Qualidade), 6 (Água Limpa e saneamento), 7 (Energia Acessível e Limpa) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis). No tocante ao uso de energia solar, a IES expõe os números abaixo:

Figura 3: PaineL Ecológico



Fonte: Unileão (2021).

“O investimento para a implantação da primeira etapa do projeto foi orçado em R\$ 1,5 milhão e o custo total do projeto gira em torno de R\$ 4 milhões. Com a economia de energia gerada por mês somente na primeira etapa, 13 toneladas de resíduos deixaram de poluir a água, a terra e o ar, segundo dados da Coelce” (PROJETO UNILEÃO SUSTENTÁVEL, 2020).

“O ano de 2020, por ter sido extremamente atípico no funcionamento presencial de alunos, professores e corpo técnico-administrativo, possibilitou a produção de 1.331.227 kWh, marcando a autossuficiência da Instituição” (PROJETO UNILEÃO SUSTENTÁVEL, 2020).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade se coloca como um paradigma que exige repensar a lógica de fazer negócios e a ética que rege a relação empresa-sociedade-planeta. Observa-se que cada vez mais a discussão acerca do tema se amplia nas diversas searas, e além da discussão a aplicação de leis e práticas que concretizem tal discurso.

Dada a importância de práticas e ações de sustentabilidade e tendo em vista o objetivo de verificar quais os benefícios apontados por uma empresa de Juazeiro do Norte a partir da implementação e do uso de energia solar como contributo ao desenvolvimento sustentável, percebe-se que a implantação de todo um projeto de sustentabilidade favorece à instituição em diversos objetivos de desenvolvimento sustentável, e o uso de placas solares rendeu a mesma, a autossuficiência com os seus 1.331. 227 kWh.

Dada a relevância do tema, aponta-se como limitação para esse estudo o período de pandemia covid 19 vigente, dificultando o acesso às pessoas com as quais se pudesse discutir o assunto, buscando maiores informações que instigasse às empresas a aderirem novas práticas.

Sugerindo-se assim para novas pesquisas, um estudo comparativo com outras instituições que aderiram às mesmas práticas, ou mesmo um estudo longitudinal com dados documentais da instituição que não constam no site, contabilizando assim os ganhos tangíveis e intangíveis do período.

REFERÊNCIAS

DIAS, Nome. **Sustentabilidade: Origem e Fundamentos; Educação e Governança Global; Modelo de Desenvolvimento.** São Paulo, SP: Editora Atlas S.A. 2015. p.232.

REIS, Nome. **Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica.** São Paulo, SP: Editora Érica Ltda, 2014.p .145.

REIS, Nome. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável:** 2ª edição revisada e atualizado. Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2012. p.462.

ARLINDO, Nome. **Energia e sustentabilidade.** Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2016. p.1024.

ARLINDO, Nome. **Sustentabilidade: princípios e estratégias.** Barueri, SP: Editora Manole Ltda, 2019. p.290.

PAULO, Nome. **Elaboração de Artigos Acadêmicos:** ^a estrutura, método e técnicas. Rio de Janeiro – RJ: Elsevier Editora Ltda, 2017. p.123.

SOBRENOME, Nome. Título do trabalho em negrito: subtítulo normal (se houver). Disponível em https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/onde-atuamos/fontes Acesso em: data do acesso. 20 set. 2021.

SOBRENOME, Nome. **Placa solar fotovoltaica: o que você precisa saber.** Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/placa-solar-fotovoltaica-o-que-voce-precisa-saber>. Acesso em: data do acesso. 15 out. 2021

SOBRENOME, Nome. **A História da Eletricidade.** Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/a-historia-eletricidade.htm>. Acesso em: data do acesso 05 nov 2021.

SOBRENOME, Nome. Título do trabalho em negrito: subtítulo normal (se houver). Disponível em: <https://unileao.edu.br/unileao-sustentavel-programas/>. Acesso em: data do acesso 29 out 2021.