

**II CONGRESSO INTERNACIONAL DE
DIREITO E INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL**

**ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E
TECNOLOGIA**

A238

Administração Pública, Meio Ambiente e Tecnologia [Recurso eletrônico on-line]
organização Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial: Skema
Business School – Belo Horizonte;

Coordenadores: Valmir César Pozzetti; Lucas Gonçalves da Silva; Pedro
Gustavo Gomes Andrade. – Belo Horizonte:Skema Business School, 2021.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5648-273-6

Modo de acesso: www.conpedi.org.br

Tema: Um olhar do Direito sobre a Tecnologia

1. Direito. 2. Inteligência Artificial. 3. Tecnologia. II. Congresso Internacional de
Direito e Inteligência Artificial (1:2021 : Belo Horizonte, MG).

CDU: 34

skema
BUSINESS SCHOOL

II CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, MEIO AMBIENTE E TECNOLOGIA

Apresentação

Renovando o compromisso assumido com os pesquisadores de Direito e tecnologia do Brasil, é com grande satisfação que a SKEMA Business School e o CONPEDI – Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Direito apresentam à comunidade científica os 12 livros produzidos a partir dos Grupos de Trabalho do II Congresso Internacional de Direito e Inteligência Artificial (II CIDIA). As discussões ocorreram em ambiente virtual ao longo dos dias 27 e 28 de maio de 2021, dentro da programação que contou com grandes nomes nacionais e internacionais da área em cinco painéis temáticos e o SKEMA Dialogue, além de 354 inscritos no total. Continuamos a promover aquele que é, pelo segundo ano, o maior evento científico de Direito e Tecnologia do Brasil.

Trata-se de coletânea composta pelos 255 trabalhos aprovados e que atingiram nota mínima de aprovação, sendo que também foram submetidos ao processo denominado double blind peer review (dupla avaliação cega por pares) dentro da plataforma PublicaDireito, que é mantida pelo CONPEDI. Os oito Grupos de Trabalho originais, diante da grande demanda, se transformaram em doze e contaram com a participação de pesquisadores de vinte e um Estados da federação brasileira e do Distrito Federal. São cerca de 1.700 páginas de produção científica relacionadas ao que há de mais novo e relevante em termos de discussão acadêmica sobre a relação da inteligência artificial e da tecnologia com os temas acesso à justiça, Direitos Humanos, proteção de dados, relações de trabalho, Administração Pública, meio ambiente, formas de solução de conflitos, Direito Penal e responsabilidade civil.

Os referidos Grupos de Trabalho contaram, ainda, com a contribuição de 36 proeminentes professoras e professores ligados a renomadas instituições de ensino superior do país, os quais indicaram os caminhos para o aperfeiçoamento dos trabalhos dos autores. Cada livro desta coletânea foi organizado, preparado e assinado pelos professores que coordenaram cada grupo. Sem dúvida, houve uma troca intensa de saberes e a produção de conhecimento de alto nível foi, mais uma vez, o grande legado do evento.

Neste norte, a coletânea que ora torna-se pública é de inegável valor científico. Pretende-se, com esta publicação, contribuir com a ciência jurídica e fomentar o aprofundamento da relação entre a graduação e a pós-graduação, seguindo as diretrizes oficiais. Fomentou-se, ainda, a formação de novos pesquisadores na seara interdisciplinar entre o Direito e os vários

campos da tecnologia, notadamente o da ciência da informação, haja vista o expressivo número de graduandos que participaram efetivamente, com o devido protagonismo, das atividades.

A SKEMA Business School é entidade francesa sem fins lucrativos, com estrutura multicampi em cinco países de continentes diferentes (França, EUA, China, Brasil e África do Sul) e com três importantes creditações internacionais (AMBA, EQUIS e AACSB), que demonstram sua vocação para pesquisa de excelência no universo da economia do conhecimento. A SKEMA acredita, mais do que nunca, que um mundo digital necessita de uma abordagem transdisciplinar.

Agradecemos a participação de todos neste grandioso evento e convidamos a comunidade científica a conhecer nossos projetos no campo do Direito e da tecnologia. Já está em funcionamento o projeto Nanodegrees, um conjunto de cursos práticos e avançados, de curta duração, acessíveis aos estudantes tanto de graduação, quanto de pós-graduação. Em breve, será lançada a pioneira pós-graduação lato sensu de Direito e Inteligência Artificial, com destacados professores da área. A SKEMA estrutura, ainda, um grupo de pesquisa em Direito e Inteligência Artificial e planeja o lançamento de um periódico científico sobre o tema.

Agradecemos ainda a todas as pesquisadoras e pesquisadores pela inestimável contribuição e desejamos a todos uma ótima e proveitosa leitura!

Belo Horizonte-MG, 09 de junho de 2021.

Prof^a. Dr^a. Geneviève Daniele Lucienne Dutrait Poulingue

Reitora – SKEMA Business School - Campus Belo Horizonte

Prof. Dr. Edgar Gastón Jacobs Flores Filho

Coordenador dos Projetos de Direito da SKEMA Business School

AVANÇOS TECNOLÓGICOS, ENERGIA SOLAR E GESTÃO DE RESÍDUOS: UMA ANÁLISE ACERCA DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS

TECHNOLOGICAL ADVANCEMENTS, SOLAR ENERGY AND WASTE MANAGEMENT: AN ANALYSIS ABOUT PHOTOVOLTAIC PANELS

João Vitor Albuquerque Cavalcante de Carvalho ¹
Alisson Jose Maia Melo ²

Resumo

Na contemporaneidade, a perquirição pelo progresso tecnológico e desenvolvimento econômico devem ser observados sob o prisma da sustentabilidade, com a utilização, por exemplo, da energia solar. O presente trabalho tem o escopo precípua de propor soluções para a gestão de resíduos de equipamentos fotovoltaicos, que se apresenta como um novo desafio ambiental, com projeções alarmantes para um futuro próximo. Conjectura-se a economia circular e a alocação contratual de painéis solares, com cessão de créditos, como possíveis alternativas para superação desse cenário. A natureza da presente pesquisa é qualitativa, teórica e prescritiva, com a utilização do método dedutivo.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Avanços tecnológicos, Energia solar

Abstract/Resumen/Résumé

Contemporaneously, the search for technological progress and economic development must be observed from the perspective of sustainability, with the use, for example, of the solar energy. The present work has the primary scope of proposing solutions for the management of waste from photovoltaic equipment, which presents itself as a new environmental challenge, with alarming projections for the near future. It is conjectured the circular economy and the contractual allocation of solar panels, with the assignment of credits, as possible alternatives to overcome this scenario. The nature of the present research is qualitative, theoretical and prescriptive, using the deductive method.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Sustainability, Technological advancements, Solar energy

¹ Advogado. Mestrando em Direito pelo Centro Universitário 7 de Setembro - UNI7. Membro do Grupo de Pesquisa Ecomplex: Direito, Complexidade e Meio Ambiente. E-mail: jvitoralbuquerque@gmail.com

² Doutor em Direito pela Universidade Federal do Ceará - UFC. Professor do Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário 7 de Setembro - UNI7. E-mail: alisson.melo@gmail.com

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Na contemporaneidade, a perquirição pelo progresso tecnológico e desenvolvimento econômico tem grande participação na crise ambiental e, a partir da utilização indiscriminada dos recursos naturais, são produzidos riscos sociais e ecológicos não mensuráveis. Entretanto, a solução para a conservação do meio ambiente não significa coibir a busca por tais objetivos, mas torná-la sustentável (IRENA, 2019).

Destaca-se, ainda, que o particular não pode continuar a observar o meio ambiente somente como fonte de exploração econômica ou como receptor de materiais danosos, o meio ambiente deve ser compreendido como fator de bem-estar social, a ser preservado para as próximas gerações por meio de tecnologias e políticas públicas adequadas, como a transição energética proveniente de combustíveis fósseis para energia de fonte solar (CALIDENDO, 2016).

Tenciona-se, portanto, refletir quais são os reflexos das inovações tecnológicas ambientalmente orientada no âmbito da energia solar. Problematiza-se acerca da gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos, com um recorte específico voltado para os painéis fotovoltaicos, após esses se tornarem menos eficientes em virtude do tempo e das inovações, apresentando-se como um novo desafio ambiental.

O presente resumo justifica-se pela ausência de discussões mais amplas sobre o tema, pouquíssimo estudado até o presente momento e de inegável importância, principalmente, quanto à efetivação do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a concretização do desenvolvimento sustentável.

Por sua vez, o objetivo precípuo deste trabalho é propor soluções para o desafio da gestão de resíduos de equipamentos fotovoltaicos. De forma específica, na perspectiva da energia solar, a pesquisa buscar analisar quais são as bases teóricas iniciais e essenciais da sustentabilidade ambiental e da energia renovável; compreender os desafios relacionados ao avanço tecnológico e a gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos; e conjecturar possíveis alternativas para superação do cenário apresentado.

Ademais, aponta-se que a natureza da presente pesquisa será qualitativa, teórica e prescritiva, pois será realizada análise bibliográfica de livros, artigos de periódicos e notícias sobre a temática, com posterior sugestões para a problemática. Considerando que os fatos relacionados ao tema não podem ser entendidos isoladamente, a pesquisa será ainda dialética.

Em relação aos métodos utilizados, adota-se a abordagem dedutiva, partindo-se de análises teóricas mais abstratas para analisar situações concretas de uso de mecanismos do aproveitamento dos resíduos fotovoltaicos.

Por fim, o trabalho seguirá a seguinte estrutura: inicialmente, serão apresentados conceitos fundamentais acerca da sustentabilidade ambiental e elencadas informações relacionadas ao uso de energias renováveis no Brasil; na sequência, serão observadas, a partir do avanços tecnológicos no setor de energia solar, as perspectivas sobre a gestão dos resíduos provenientes dos painéis fotovoltaicos; em um terceiro momento, ocorrerá a análise sobre os possíveis meios para uma gestão consciente desses resíduos.

1 ENERGIA RENOVÁVEL E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL

Em matéria de Direito Ambiental, um dos mais significativos consensos recai sobre o dever das gerações atuais em garantir o acesso aos bens ambientais às futuras gerações. Em sua Teoria da Justiça, John Rawls (1997) apresenta o conceito de poupança justa, na qual argumenta que cada geração tem o dever de assegurar instituições estáveis para uma sociedade democrática, bem como direitos que tornem possível uma vida digna. Em sentido semelhante, o relatório Nosso Futuro Comum (BRUNDTLAND, 1987) define desenvolvimento sustentável como a satisfação das necessidades da atual geração, sem o comprometimento dos recursos das futuras gerações.

Outrossim, a sustentabilidade ambiental corresponde a uma vertente do desenvolvimento sustentável (FREITAS, 2012), com o fito de garantir o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, expressamente previsto no art. 225, da Constituição Federal.

Considerando que a sociedade pós-moderna é complexa e produz riscos abstratos (BECK, 1995), torna-se imprescindível medidas para superação desse cenário. Uma dessas medidas, é a Agenda 2030, que estabeleceu um plano de ação para um 2030 sustentável, no âmbito da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas. A Agenda estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), elencando o acesso confiável, sustentável, moderno e universal à energia como ODS 7 – Energia Acessível e Limpa (ONU, 2015).

Dessa forma, ODS 7 ratifica a necessidade de se perquirir a sustentabilidade ambiental e estabelece a previsão de uma transição energética: de fontes não renováveis e poluidoras para fontes renováveis e limpas, como a energia solar (ONU, 2015).

Na matriz elétrica brasileira, segundo os dados da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR (2021), a energia solar representa apenas 1,8% da potência total da matriz. Todavia, observa-se uma evolução da fonte solar fotovoltaica no Brasil, que multiplicou em oito vezes sua potência no período de cinco anos. Na geração centralizada e distribuída da energia solar, merece destaque o estado de Minas Gerais, líder, nos dois casos, em potência instalada.

Assim, a energia solar apresenta-se como um dos meios elegíveis para efetivar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e cumprir os objetivos da Agenda 2030, em especial o ODS 7.

2 ENERGIA SOLAR, AVANÇOS TECNOLÓGICOS E GESTÃO DE RESÍDUOS

Apregoam Mines e Davis (2009) que, no futuro, a tecnologia com fins sustentáveis deixará de ser somente interessante e passará a ser também necessária, pois as inovações tecnológicas permitem a racionalização de energia e de insumos. Pode-se mencionar como exemplos dessas formas de racionalização: o uso de *softwares* que permitem o desligamento de computadores após certo período sem atividade do usuário e a transição para o formato digital de procedimentos que antes necessitavam do uso de papel.

Outra aplicação da tecnologia com esse viés sustentável encontra-se nos painéis fotovoltaicos. Nesses sistemas, a luz do sol é captada pelos módulos e transformada em uma corrente contínua, que passa por um inversor, transformando-se em corrente alternada. Após esse processo, a energia pode ser utilizada de imediato ou armazenada em baterias e o seu excesso pode ser convertido em créditos para as unidades consumidoras (ABSOLAR, 2021).

Dessa forma, os painéis fotovoltaicos contribuem para a geração de energia renovável e limpa, que pode, por exemplo, possibilitar o acesso à água potável para famílias no Quênia, onde ocorre a dessalinização da água do mar de forma simplificada, processo que demandava altos gastos em energia elétrica e utilização de produtos químicos (ABSOLAR 2019).

Desde as primeiras células solares fotovoltaicas, produzidas pelos laboratórios Bell em 1954, nos Estados Unidos, que possuíam eficiência de seis por cento, até as células solares que integram os painéis fotovoltaicos atuais, com eficiência de até quarenta por cento, torna-se perceptível o avanço tecnológico (IRENA, 2019). De forma indissociável a esse avanço, tem-se a perquirição por eficiência, característica da sociedade de consumo. Nesse sentido, conforme Harvey (1998), o consumidor pós-moderno fundamenta-se na expectativa de usufruir ao máximo e descartar, iniciando novamente a consumir.

Segundo dados da International Renewable Energy Agency – IRENA (2016), a vida útil de um painel fotovoltaico regular é de trinta anos. Até 2050, a previsão é de que até setenta e oito milhões de toneladas de resíduos provenientes desses painéis serão acumulados no meio ambiente. No cenário nacional, a projeção é de que esse número poderá alcançar o patamar de setecentos e cinquenta mil toneladas.

No Ordenamento Jurídico pátrio, a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, obriga que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos eletroeletrônicos e seus componentes, categoria na qual se encontram os painéis fotovoltaicos, estruturem e implementem o sistema de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, independente dos serviços do Poder Público (BRASIL, 2010).

Todavia, o sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes apenas foi regulamentado em 2020, pelo Decreto nº 10.240/2020, constituindo um avanço gradativo para o correto descarte de resíduos sólidos, mas deixou de prever qualquer tratamento específico para painéis fotovoltaicos (BRASIL, 2020), como ocorre na União Europeia, a partir da Diretiva sobre *Waste Electrical and Electronic Equipment*, que pormenoriza a classificação dos resíduos desses painéis e foi vanguardista no estabelecimento de responsabilidades, abordagem de financiamento e estipulação de metas de coleta e reciclagem (IRENA, 2019).

Interessante observar que a gestão desses resíduos é um desafio ambiental a ser discutido imediatamente. A partir da base de dados acima mencionada, percebe-se que, atualmente, a quantidade de resíduos produzidos é cerca de dez vezes menor do que a projetada para 2050 no âmbito global e oito vezes no âmbito nacional (IRENA, 2019). Esse contexto é explicado analisando-se a estimativa de vida útil e o período de início da progressiva implementação da energia solar, que ocorreu no início do presente século. Portanto, políticas com o fito de superar esse desafio tornam-se essenciais desde já.

3 POSSIBILIDADES PARA UMA GESTÃO CONSCIENTE DE RESÍDUOS

O mercado de energia solar cresce, assim como a necessidade de gerenciar de forma adequada os resíduos provenientes dos painéis fotovoltaicos. De acordo com Richard Thaler e Cass Sunstein (2019), o meio ambiente é resultado de um conjunto de arquitetura de escolhas, tomadas pelos consumidores, fornecedores e pelo Estado.

Assim, uma primeira possibilidade para superar o desafio em questão é o fomento à economia circular. Esse modelo consiste no processo cíclico de reflexão, redução, reparação, reciclagem e reutilização de resíduos, com benefícios econômicos e ambientais (IRENA, 2016). O pensamento ecologicamente orientado se faz necessário em todos os momentos da cadeia de consumo, não se pode simplesmente adquirir um equipamento sustentável e não refletir acerca do seu descarte.

Dessa maneira, é essencial a redução do uso de materiais, como metais pesados, na produção dos painéis solares a partir do desenvolvimento de novas tecnologias, a fim de evitar a exploração dessas matérias, bem como seu descarte no meio ambiente (IRENA, 2016). Por sua vez, o reparo de painel fotovoltaico permite que esse equipamento seja utilizado por maiores períodos, bem como incentivam o mercado de reutilização desse produto ambientalmente tão relevante. Outrossim, os avanços tecnológicos permitem a otimização de painéis com perda de eficiência. Exemplo disso é observado na empresa alemã Solytic, que, utiliza inteligência artificial para monitorar e sugerir manutenções preventivas (SOLYTIC, 2021).

É fundamental, ainda, a criação de usinas de reciclagem de painéis fotovoltaicos, que necessitam um tratamento específico, uma vez que hodiernamente apenas o vidro e o alumínio são recuperados, e o restante dos materiais são incinerados. Essa reciclagem permite que substâncias, como Silício, sejam reaproveitadas para produção de novos painéis. Destaca-se o pioneirismo da França nesse segmento, que em 2017 inaugurou a primeira usina de reciclagem de painéis fotovoltaicos. Aponta-se que, até 2050, a utilização da economia circular no setor de resíduos fotovoltaicos movimentará mais de quinze bilhões de dólares (IRENA, 2019).

Outra possível solução tem inspiração nos modelos contratuais adotados pela empresa americana Tesla. Além do contrato de empréstimo e de venda de painel fotovoltaico, a Tesla conta com um modelo de assinatura, sem taxa de cancelamento, na qual o consumidor contrata o serviço de energia solar em sua residência, com propriedade e manutenção do sistema pela própria empresa americana, que ainda mantém o crédito fiscal do excesso de produção de energia, possibilitando fornecer um valor competitivo de assinatura (TESLA, 2021).

Conjectura-se que esse modelo contratual possui um enorme potencial sustentável, que pode ser implantado por pessoas físicas e jurídicas, com vantagens múltiplas para o consumidor, o fornecedor e a sociedade, com consequente difusão do modelo energético fotovoltaico e fomento à reutilização de painéis fotovoltaicos. Atualmente, no Ordenamento Jurídico pátrio, tem-se a Resolução nº 482, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, que possui uma menor abrangência em relação ao modelo da Tesla, uma vez que prevê que consumidores

podem se reunir, mas somente dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, para compensar a energia excedente (ANEEL, 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, observa-se a necessidade de proteção do meio ambiente para a atual e futuras gerações. Os avanços tecnológicos e a busca por desenvolvimento econômico devem ser perquiridos sob um viés sustentável, a partir, por exemplo, do fomento ao uso de energia solar. Entretanto, essa perquirição, ainda que sustentável de início, não pode ser orientada pelo imediatismo e pela perspectiva isolada de eficiência. Torna-se imprescindível que se pense acerca das consequências a longo prazo do consumo, como a geração de resíduos.

Nesse contexto, nota-se que a gestão de resíduos provenientes de painéis fotovoltaicos é um desafio ambiental relevante e que merece discussões e reflexões da sociedade. Esse desafio ainda se encontra em um estágio inicial, mas essencial para sua superação, uma vez que primeiras gerações desse equipamento estão próximas do fim de sua vida útil regular.

Dessa forma, é possível conjecturar algumas alternativas iniciais para superar esse cenário. Além de um tratamento mais específico da temática no âmbito da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a economia circular e a alocação contratual de painéis fotovoltaicos, com cessão de créditos, surgem como mecanismos potencialmente capazes de possibilitar uma gestão consciente dos resíduos dos painéis fotovoltaicos.

Por fim, a partir das considerações aqui expendidas, buscou-se contribuir para o debate sobre avanços tecnológicos, energia renovável e sustentabilidade, com o fito de efetivar o direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e concretizar o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). **Resolução nº 482, de 17 de abril de 2012**. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA. **Infográfico ABSOLAR**. 2021. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/mercado/infograficoiren>. Acesso em: 23 abr. 2021.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BRASIL. **Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020**. Brasília, DF. 2020. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2020/decreto-10240-12-fevereiro-2020-789763-norma-pe.html>. Acesso em: 23 abr. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010**. Brasília, DF. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 23 abr. 2021.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso Futuro Comum**. 1987. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/sobre>. Acesso em: 23 abr. 2021.

CALIENDO, Paulo. **Tributação ambiental e energias renováveis**. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2016.

COMUNIDADE no Quênia terá água potável com uso de sistema de energia solar. **ABSOLAR**. 2019. Disponível em: <https://www.absolar.org.br/noticia/comunidade-no-quenia-tera-agua-potavel-com-uso-de-sistema-de-energia-solar/>. Acesso em: 29 abr. 2021.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. Belo Horizonte: Forum, 2012.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. São Paulo: Loyola, 1998.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **END-OF-LIFE MANAGEMENT**. 2016. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2016/Jun/End-of-life-management-Solar-Photovoltaic-Panels>. Acesso em: 23 abr. 2021.

INTERNATIONAL RENEWABLE ENERGY AGENCY. **Future of solar photovoltaic**. 2019. Disponível em: <https://www.irena.org/publications/2017/Sep/Boosting-solar-PV-markets-The-role-of-quality-infrastructure>. Acesso em: 23 abr. 2021.

RAWLS, John. **Uma teoria da justiça**. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MINES, Christopher; DAVIS, Euan. **Topic overview: green IT**. 2009. Disponível em: <http://www.forrester.com/Research/Document/0,7211,43494,00.html>. Acesso em: 23 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Transformando o Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/sobre>. Acesso em: 23 abr. 2021

SOLYTIC. **PV Monitoring**. 2021. Disponível em: <https://www.solytic.com/pv-monitoring>. Acesso em: 23 abr. 2021

SUNSTEIN, Cass; THALER, Richard. **Nudge: como tomar melhores decisões sobre saúde, dinheiro e felicidade**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2019.

TESLA. **Solar Subscription**. 2021. Disponível em: <https://www.tesla.com/support/energy/solar-panels/learn/subscription-solar>. Acesso em: 23 abr. 2021.