

CIDADES INTELIGENTES: O PAPEL DAS STARTUPS VERDES NO AUMENTO DA GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR ATRAVÉS DO AUTOCONSUMO REMOTO E DA GERAÇÃO COMPARTILHADA

Richard Bassan¹
Renato Passos Ornelas²
Cristiana Carlos do Amaral Cantídio³
Jefferson Patrik Germinari⁴

RESUMO

A presente discussão versa sobre o papel das *startups* verdes no aumento da geração de energia solar através do autoconsumo remoto e da geração compartilhada inseridos no contexto das cidades inteligentes e os impactos destas tecnologias disruptivas para o meio ambiente. Utilizando-se de pesquisa exploratória, bibliográfica e qualitativa, o objeto de investigação reside na análise do potencial aumento da utilização da energia solar fotovoltaica através do autoconsumo remoto e da geração compartilhada, trazidos pela resolução normativa da ENEEL 687, de 2015, bem como a importância das startups verdes atuantes nesse segmento como potencializadoras do crescimento na utilização dos painéis de energia solar nas residências,

-
1. Mestrando em economia e mercados pela universidade Mackenzie. Master in business administration em tecnologia para negócios: AI, Data Science e Big Data, Mestre em direito na linha de empreendimentos econômicos, processualidade e relações jurídicas. Especialista (pós-graduação lato sensu) em finanças, investimentos e banking; em direito ambiental e em direito privado. Procurador do Município de Taboão da Serra.
 2. Mestrando em Direito e Gestão de Conflitos pela Universidade de Araraquara (UNIARA). Especialista em Direito Administrativo, Direito Municipal Brasileiro e Direito Material e Processual do Trabalho pela Universidade de Araraquara. Graduado em Direito pela Universidade de Araraquara (UNIARA). Professor na Graduação em Direito do Centro Universitário Amparense (UNIFIA), pertencente ao Grupo Educacional UNISEPE. Membro do Grupo de Pesquisa de Direito, Inovação, Empreendedorismo e Gestão de Conflitos a Universidade de Araraquara (UNIARA). Procurador Judicial da Prefeitura do Município de Amparo.
 3. Mestra em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR). Graduação em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).
 4. Doutorando em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Direito pela Universidade de Marília (UNIMAR).

condomínios, empresas ou áreas rurais e os consequentes benefícios para o meio ambiente, consumidores, desenvolvimento sustentável e consolidação do modelo de smart cities.

Palavras-chave: Cidades inteligentes; startups verdes; energia solar.

Abstract

This discussion deals with the role of green startups in increasing solar energy generation through remote self-consumption and shared generation within the context of smart cities and the impacts of these disruptive technologies on the environment. Using exploratory, bibliographical and qualitative research, the object of investigation lies in the analysis of the potential increase in the use of photovoltaic solar energy through remote self-consumption and shared generation, brought about by the normative resolution of ENEEL 687, of 2015, as well as the importance of green startups operating in this segment as drivers of growth in the use of solar energy panels in homes, condominiums, companies or rural areas and the consequent benefits for the environment, consumers, sustainable development and consolidation of the smart cities model.

Keywords: Smart cities; green startups; solar energy.

INTRODUÇÃO

Os avanços oportunizados pelo desenvolvimento e expansão tecnológica e os emergentes nichos de negócio possibilitaram, sem precedentes, a geração e ampliação de empresas visionárias e focadas em desenvolver clientes de forma ativa, o empreendedorismo envolvendo startups se diferencia dos demais segmentos empresariais por executarem um padrão de negócios definido, convidativo, com características repetitivas e lucrativas. Esse novo paradigma reúne a progressão de clientes ao desenvolvimento rápido dos processos de empreender tornando-os pouco arriscados, contribuindo, portanto, com a experimentação em detrimento da elaboração de planejamentos, focado em feedbacks dos clientes ao contrário da atividade intuitiva³.

³BLANK, S. Why The Lean Start-Up Changes Everything, Harvard Business Review, 2013, p. 4.

É notória a busca, no contexto mundial contemporâneo, por empresas que se utilizam de tecnologia limpa, ou seja, metodologias que procuram agredir o mínimo possível ao meio ambiente aplicando métodos sustentáveis em seus empreendimentos. Pesquisa realizada pela empresa americana de consultoria, Cleantech Group, revela dados dos anos de 2015 e 2018, que investimentos em níveis mundiais em startups de tecnologia limpa cresceram 180%, atingindo um patamar de aproximadamente 30 bilhões de dólares⁴.

No cenário brasileiro, a Universidade Federal do Rio De janeiro por meio do Instituto de Pesquisa em Engenharia - COPPE, juntamente com o Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas de São Paulo, estão organizando o pioneiro mapeamento das cleantechs no Brasil, evidenciando em dados preliminares que a maioria dos startups nacionais domina o setor de geração de energia elétrica com fontes renováveis. Os benefícios advindos desta forma empresarial não estão restritos ao ramo da energia elétrica, contudo, os ganhos por meio dessa modalidade colaborativa vêm incentivando empresas a comprar energia renovável em grandes proporções, sendo que tais iniciativas estão possibilitando a proliferação de investimentos de impacto, ou seja, a energia renovável utilizada por empresas de grande, médio e pequeno porte, cuja realidade denota elevada significância, pois está atrelada a observância criteriosa de impactos ambientais e sociais no momento de seleção dos ativos⁵.

Observa-se que o aumento populacional atrelado ao desenvolvimento tecnológico proporciona o alicerce favorável a formação de redes, ou seja, os Smart cities, caracterizando-se como elemento de promoção de aprendizado que acabam por possibilitar inúmeras inovações, cujos modelos de organizações em redes facilitam a criação de acordos estratégicos, padrões locais, entre outros.

Referidas organizações em redes ligam inúmeras instituições nos mais variados segmentos, fornecedores de insumos, empresas de financiamento, órgãos governamentais e não governamentais consumidores pessoas físicas e jurídicas, cujas interações contribuem para o nascimento e difusão de ideias, aprimoramento de pesquisas, de produtos, de serviços, entre outros. O aprendizado e a experiência construída coletivamente constituem-se as maiores

⁴<https://vgriscolegal.com.br/blog/startups-verdes-crescem-no-mundo/>. Acesso em: 19 ago. 2019.

⁵<https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-avanco-das-startups-verdes/>. Acesso em 19 ago. 2019.

vantagens de atuações em rede para todos os atores sociais, especialmente no campo da geração de energia solar através do autoconsumo remoto e da geração compartilhada, quando proporcionada pela difusão das startups verdes, o que aqui neste artigo será abordado.

1. IMPACTOS DO CRESCIMENTO POPULACIONAL URBANO SOBRE O MEIO AMBIENTE E O SURGIMENTO DAS SMART CITIES

Verifica-se que o acelerado crescimento populacional urbano brasileiro cria desafios e exige medidas eficientes e sustentáveis com capacidade de romper com o modelo de desenvolvimento das cidades pautado em aglomerações familiares desorganizadas em favelas, assentamentos informais, edificações irregulares, cuja realidade gera impactos severos às mudanças climáticas e ao meio ambiente em geral, merecendo um olhar e um planejamento governamental econômico e empresarial estratégico com potencial capaz de reverter às incertezas e inseguranças e com o fito de garantir o previsto na Carta Maior de 1988; em seu artigo 170 e incisos, consagrando-se os Princípios Gerais da Atividade Econômica⁶.

Verifica-se que o crescimento das inovações tecnológicas, respeitando o preceito constitucional abordado, principalmente as atreladas às telecomunicações, proporcionou e alavancou iniciativas para o desenvolvimento e reestruturação da infraestrutura urbana, ou seja, a utilização de tecnologias com o condão de melhorar e dinamizar os centros urbanos tornando-os mais eficientes e voltados para as necessidades emergentes da sociedade, surgindo neste cenário o conceito de Smart Cities ou Cidades Inteligentes. As smart cities são definidas pela utilização de tecnologias que proporcionam a melhoria infraestrutural urbana tornando as cidades mais dinâmicas, inteligentes e digitalmente estruturadas. Portanto, o que define e conceitua uma smart city é a dimensão de sua capacidade de inserir e aplicar as tecnologias da informação e comunicação, para o enfrentamento desafiador da realidade urbana, com o objetivo de torná-las conectadas e interconectadas, ou seja, digitalmente integrada a todos os sistemas por meio da internet e tecnologias digitais⁷.

A difusão e o crescimento das tecnologias da informação, ou seja, a denominada internet das coisas, propõem um maior eficácia na gestão da infraestrutura e na

⁶http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 20 ago. 2019.

⁷<https://iglus.org/wp-content/uploads/2019/06/IGLUS-Blog-Guideline.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

aquisição de dados para fomentar uma abordagem integrada para as cidades, vistas como sistemas complexos. As Cidades Inteligentes são a incorporação destes valores na gestão da cidade. Além disso, há a crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade. As tendências de urbanização são diretamente relacionadas com o desenvolvimento sustentável. Com planejamento e governança adequados, a crescente concentração de pessoas em aglomerados urbanos pode facilitar o desenvolvimento econômico e social, enquanto são feitas ações de mitigação de impactos ambientais adversos do consumo e produção. Entretanto, a rápida urbanização sem planejamento ameaça o desenvolvimento sustentável quando as infraestruturas básicas necessárias não foram providas ou quando políticas não são adequadamente implementadas. As tecnologias ditas inteligentes podem auxiliar o planejamento urbano e facilitar o estabelecimento de políticas urbanas adequadas⁸.

Exemplo deste modelo é o município do Rio de Janeiro, que em 2013 foi consagrado com o título mundial de Cidade Inteligente - World Smart City Award - pelo do Congresso Mundial de Cidades Inteligentes - Smart City Expo World. Referida cidade teve implementado o Centro de Operações e o Escritório de Sustentabilidade e Resiliência, no ano de 2016, cujos órgãos têm a responsabilidade de coordenação da política municipal de mudança climáticas desenvolvendo políticas de baixo carbono para recuperação e restabelecimento sustentável do município. Também no Rio de Janeiro, restou instalado o Centro de Operações do Rio – com o objetivo de otimizar a infraestrutura atendendo questões de emergência e segurança pública⁹. (GAFFNEY; ROBERTSON, 2019).

Apesar do Centro de Operações do Rio – COR; ser a iniciativa central, outras medidas foram implantadas, visando a Cidade Inteligente. Um dos objetivos é promover a inclusão social através da inclusão digital. Através de canais virtuais e presenciais, a Prefeitura estreita o relacionamento com o cidadão. As Naves do Conhecimento são um projeto municipal que visa a democratização do acesso à informação e ao conhecimento, através de novas formas de aprendizagem em ambientes colaborativos e criativos promovendo a mediação da informação qualificada e o desenvolvimento de competências necessárias a todos na sociedade do terceiro milênio. Através deste ensino, a prefeitura do Rio de Janeiro promove maior acesso a tecnologias digitais, focando seus investimentos em áreas de menor poder aquisitivo¹⁰. (SOUZA, 2019, p. 57).

⁸<https://unhabitat.org/books/optimizing-infrastructure-urban-patterns-for-a-green-economy/>. Acesso em: 21 ago. 2019.

⁹<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2015.1102423>. Acesso em: 20 ago. 2019.

¹⁰<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10021088.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2019.

Outro exemplo é a cidade de Belo Horizonte/MG; possuidora de um sistema integrado que a consagrou como terceira colocada no ranking geral das cidades inteligentes por sua atuação no segmento de meio ambiente. Frisa-se, ainda que no ranking geral de cidades inteligentes e conectadas, a cidade de São Caetano do Sul/SP, que recebeu a melhor colocação no segmento segurança, tendo como parâmetro populacional de 100 a 500 mil habitantes. Por sua vez, no grupo de cidades com até 100 mil habitantes, a cidade de Nova Lima em Minas Gerais consagrou-se a campeã¹¹.

Conforme se evidencia, a utilização das tecnologias digitais mostra-se como alicerce para a renovação, as quais as empresas vêm adotando, e conseqüentemente implementam a criação de negócios mais dinâmicos e inovadores com o fito de proporcionar menos agressividade ao meio ambiente ante o uso de ações economicamente sustentáveis. Contudo, a implementação de ações como as tecnologias digitais denota um consumo acelerado de energia elétrica, com o aumento na utilização de recursos naturais, geralmente não renováveis, além da geração de resíduos eletrônicos ao final de sua utilização, gerando assim problemas no descarte.

Referido cenário vindica a utilização de forma racional de recursos, fazendo emergir em ritmo acentuado a criação das startups verdes e sistemas pensados na eficácia energética, cujo tema será abaixo tratado com foco nos painéis de energia solar.

2. ENERGIA SOLAR VOLTAICA E O PAPEL DAS STARTUPS VERDES

Diante dos fatos até o momento apresentados é notório que o Brasil é possuidor de um imenso e diversificado campo de recursos naturais podendo ser usados para gerar energias, principalmente a elétrica. Contudo, as hidrelétricas, por meio do uso das águas é o recurso mais utilizado. Entretanto, esta metodologia possui um custo muito elevado, gerando impactos ao meio ambiente de forma agressiva, constituindo-se, ainda num recurso não renovável. Imprescindível salientar que a utilização de recursos não renováveis efetuados pelas hidrelétricas não primam pela sustentabilidade, portanto, verifica-se na atualidade um grande

¹¹<http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2015/julho/as-tres-cidades-mais-inteligentes-do-brasil#ixzz5xLRolzpw>. Acesso em: 21 ago. 2019.

crescimento de empresas investindo no setor de energia elétrica denominadas de startups verdes, ou seja, empresas que se utilizam de tecnologias limpas, que agridem menos o meio ambiente, suas atividades são pautadas na sustentabilidade com práticas ambientais envolvendo o denominado universo verde, as vantagens ofertadas por essa metodologia tecnológica vem ganhando adeptos, o que as tornam mais competitivas, com produtos mais baratos, e conseqüentemente bem sucedidas.

Observa-se que na busca por meios alternativos de geração de energia, principalmente a energia solar, abriu-se sem precedentes um campo fértil para que startups verdes, utilizando-se de tecnologias por meio de placas fotovoltaicas, passassem a expandir-se no cenário contemporâneo nacional. Verifica-se que a tecnologia fotovoltaica utiliza-se de materiais semicondutores denominados silício para a conversão dos raios solares em eletricidade. Portanto, a crescente evolução dessa tecnologia tem proporcionado o aumento da produção de energia elétrica solar fotovoltaica, tornando-se uma alternativa renovável, limpa e viável necessitando de pouca manutenção.

Entende-se que a produção de energia solar fotovoltaica por meio de painéis solares está classificada entre as mais importantes fontes renováveis de energia, precedidas da hidráulica e da eólica, contudo em nosso país sua representatividade, ainda é pequena, mas em expansão, principalmente devido às aprovações normativas da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL números: 687/2015 e 786/2017; permitindo que consumidores em geral possam fazer instalações de geradores de porte pequenos em suas unidades consumidoras¹².

Evidencia-se que o mercado das denominadas cleantechs, startups verdes, que se utiliza de tecnologia limpa, renovável e sustentável encontram-se em ascensão no Brasil, além de suas características benéficas ao meio ambiente essas empresas possibilitam a seus clientes significativa economia monetária. Ou seja, as startups verdes investem em três áreas significativas, na energia limpa e renovável, na eficiência energética e hídrica e na eficiente gestão de resíduos. Denota-se que um estudo feito pela Fundação Getúlio Vargas – FGV, por meio do centro de mapeando da sustentabilidade apurou-se que em nível nacional das 136 cleantechs, 55 são startups verdes desenvolvem suas atividades aplicando energia limpa e, 35 delas têm como base a energia solar fotovoltaica¹³.

¹²<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019.

¹³<https://www1.folha.uol.com.br/mpme/2019/02/empresas-de-tecnologia-limpa-crescem-com-promessa-de-conta-de-luz-menor.shtml#>. Acesso em: 21 ago.2019.

Demonstra-se tal assertiva em depoimento do fundador da empresa Solar 21, Vinicius Ferraz, a saber:

Estima que 5% das pessoas com quem fala sobre [energia solar](#) se preocupa com o "fator verde". Já a economia anual na conta de luz prometida pela empresa, fundada há dois anos, pode chegar a até seis vezes esse percentual (30%). A startup atua em duas frentes: aluguel e venda, e instalação de placas solares, a segunda gerou 90% do faturamento de 2018, R\$ 800 mil. O objetivo hoje, diz Vinicius, é inverter esse cenário, dando mais peso para os alugueis. Atualmente, a companhia tem 93 sensores ativos de diferentes tamanhos (o aluguel mensal de cada um varia de R\$ 200 a R\$ 700). A partir dos dados, são gerados relatórios que detalham os padrões de consumo de energia elétrica das fábricas. O intuito é encontrar brechas que possam gerar economia na conta. O consumidor instala a unidade geradora em sua residência. A energia gerada é injetada na rede de distribuição, e esse volume é descontado do total de energia consumida no fim do mês, barateando a conta de luz¹⁴.

Neste contexto, importante analisar o potencial aumento da utilização da energia solar através do autoconsumo remoto e da geração compartilhada frente às resoluções da ENEEL, cujo tema será abaixo apreciado.

3. POTENCIAL AUMENTO NO USO DA ENERGIA SOLAR TRAZIDA PELA RESOLUÇÃO 687/2015 DA ENEEL POR INTERMÉDIO DAS MODALIDADES AUTOCONSUMO REMOTO E GERAÇÃO COMPARTILHADA

Vislumbra-se que a ANEEL por meio de suas resoluções normativas nº 687/2015 e nº 786/2017; passou a permitir que os consumidores instalem geradores solares de pequeno porte em suas unidades de consumo utilizando-se, como exemplo, o sistema elétrico da Companhia Paranaense de Energia – COPEL, que oportuniza a aplicação do que exceder de energia, ou seja, esse excedente transforma-se em crédito de energia com validade de 60 meses. Neste caso, os créditos obtidos serão abatidos no consumo da unidade, ou ainda, de outra que esteja cadastrada com a mesma finalidade na COPEL, bastando que o titular esteja cadastrado como pessoa física por meio do CPF, ou jurídica CNPJ no Ministério da Fazenda. Referido abatimento poderá ser obtido por meio da geração compartilhada, que consiste em várias unidades consumidoras dividindo a energia gerada¹⁵.

Válido ressaltar alguns conceitos que permeiam as normas regulamentadoras:

¹⁴Idem Ob. Cit.

¹⁵<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2019.

Autoconsumo Remoto é caracterizado por unidades consumidoras de titularidade de uma mesma Pessoa Jurídica, incluídas matriz e filial, ou Pessoa Física que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras, dentro da mesma área de concessão ou permissão, nas quais a energia excedente será compensada; a Geração Compartilhada é caracterizada pela reunião de consumidores, dentro da mesma área de concessão ou permissão, por meio de consórcio ou cooperativa, composta por pessoa física ou jurídica, que possua unidade consumidora com microgeração ou minigeração distribuída em local diferente das unidades consumidoras nas quais a energia excedente será compensada. A Copel exige instrumento jurídico que comprove compromisso de solidariedade entre os integrantes do consórcio ou cooperativa. O Sistema de Compensação de Energia é válido para centrais geradoras que utilizem fontes incentivadas de energia, hídrica, solar, biomassa, eólica e cogeração qualificada e, que sejam conectadas na rede de distribuição por meio de unidades consumidoras¹⁶.

Citadas possibilidades, relacionadas à disponibilidade de diversificar a forma de geração de energia traduzem em grandes oportunidades para as startups verdes, que por meio da tecnologia fotovoltaica de instalação de placas e painéis solares possam se expandir, a exemplo dos condomínios solares, mercado em ascensão no cenário brasileiro e característicos das smart cities¹⁷.

O novo nicho de negócio consiste na instalação de uma miniusina solar, que pode ter capacidade instalada de até 5 megawatts, através da união do capital de investidores e a qual irá fornecer créditos de energia para os consumidores que adquirem uma quantidade de placas ou então uma determinada quantidade da capacidade instalada ou energia produzida por essa miniusina. Assim como permite a modalidade de geração compartilhada, esses condomínios são constituídos através de cooperativas ou consórcios dos investidores e, geralmente, cada condomínio solar esta fundado como sociedade de propósito específico. O primeiro condomínio solar construído no Brasil está localizado no estado do Ceará, ocupando 35 mil m² da cidade de Limoeiro do Norte. O projeto consiste em uma miniusina de 1,1 MW com 3.420 módulos fotovoltaicos, o suficiente para abastecer aproximadamente 900 residências todos os dias¹⁸.

¹⁶<https://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2FB57635122BA32D4B03257B630044F656>. Acesso em: 23 ago. 2019.

¹⁷<https://blog.bluesol.com.br/geracao-compartilhada/>. Acesso em: 23 ago. 2019.

¹⁸<https://blog.bluesol.com.br/geracao-compartilhada/>. Acesso em: 23 ago. 2019.

Outro exemplo, no campo da geração compartilhada, é a startup “fazenda de sol”, empresa que desenvolve atividades por meio de usina composta por mil painéis solares trazidos da China, levando energia limpa para a casa de 50 consumidores¹⁹.

Evidencia-se que o cenário atual vem possibilitando o crescimento das startups verdes no Brasil, e a preocupação com o futuro do planeta torna-se o alicerce para a implementação de tecnologias limpas, que agridam menos o meio ambiente, por meio de atividades sustentáveis como é o caso da energia solar fotovoltaica com placas e painéis solares.

Nesta trilha e diante da preocupação com o meio ambiente, com implicações como o aquecimento global, mudanças climáticas, proliferação de gases poluentes na atmosfera, desmatamento, entre outras atividades provocadas que ameaçam a existência das gerações futuras, mostra-se essencial à busca por novas formas de produção energética para uma maior sustentabilidade financeira e ambiental voltando às atenções para um mercado cada vez mais empreendedor que demanda soluções financeiramente viáveis e de rápido acesso ao consumidor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da pesquisa observou-se a importância pela busca de novas formas de geração de energia que possa garantir meios para uma futura sucessão das energias não renováveis. Embora energias limpas e energias renováveis não possuam a mesma definição, mas se apresentem de modo complementar, a conclusão que se chega é a de que ambas são fundamentais para que se possa buscar um meio ambiente equilibrado, e sustentável. Desse modo o uso de tecnologias limpas, a exemplo da geração de energia por meio de painéis solares, embora ainda incipientes no Brasil, vem ganhando cada vez mais espaços, atraindo cada vez mais investimentos. Aferiu-se que a importância de buscar novos meios de energia acirra as discussões ambientais e faz com que a população se volte para o consumo de alternativas conscientes em relação ao ambiente em que vive.

Por meio das startups verdes pôde-se aliar tecnologia à meta de consumo sustentável e preservação ambiental, cuja principal característica está no fato de que esse tipo de *startup* se

¹⁹<https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2019/04/28/startup-fornece-energia-solar-para-os-clientes.ghtml>. Acesso em: 24 ago. 2019.

desenvolve em meio a questões projetadas para o futuro, onde se busca um ideal de aliar diversas áreas e conceitos para atingir resultados satisfatórios dentro da área que se propõe. As tecnologias limpas, em tradução livre, vendem a marca da sustentabilidade e na preocupação com o presente e o futuro do meio ambiente, e acaba por se mostrar uma opção atrativa no conceito de preservação do meio ambiente. Portanto, a redução dos impactos, preocupação secundária à utilização de tecnologias limpas, também é um fator que influencia na decisão de optar pelo uso da energia solar na modalidade voltaica, destacando-se que o Brasil possui grande potencial de geração em praticamente todo o ano em todas as regiões do país.

No que tange ao autoconsumo remoto e geração compartilhada, observou-se que a ampliação de sua implementação por meio da regulamentação da ANEEL, proporcionou a expansão de sua utilização possibilitando a concessão de créditos e a diminuição dos prazos para as empresas e usuários solicitarem sua conexão ao sistema. Importante salientar que a premissa do autoconsumo remoto e da geração compartilhada representam um avanço significativo na preservação de forma sustentável do meio ambiente, retratando a postura responsável e consciente dos consumidores envolvendo questões socioambientais limpas e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 687, de 24 de Novembro de 2015. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST.** Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>. Acesso em: 02 mai.2023.

_____. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa nº 786, de 17 de Outubro de 2017. Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012.** Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017786.pdf>. Acesso em: 03 mai.2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 03 mai. 2023.

BLANK, S. **Why The Lean Start-Up Changes Everything.** Harvard Business Review, 2013. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10014277.pdf>. Acesso em: 04 mai.2023.

BLUESOL. **Energia Solar. Geração Compartilhada:** o início do condomínio solar e, novos cenários. Disponível em: <https://blog.bluesol.com.br/geracao-compartilhada/>. Acesso em: 02 mai. 2023.

COPEL. Companhia Paranaense de Energia. **Micro e Minigeração – Sistema de Compensação de Energia Elétrica.** Disponível em: <https://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Froot%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2FB57635122BA32D4B03257B630044F656>. Acesso em: 20 mai. 2023.

ECOD. Editoriais. **As cidades mais inteligentes do Brasil, segundo o Ranking Connected Smart Cities.** Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org/posts/2015/julho/as-tres-cidades-mais-inteligentes-do-brasil#ixzz5xLRolzpw>. Acesso em: 02 jun. 2023.

EXAME. **As startups verdes avançam no Brasil, mas sofrem com falta de capital.** Disponível em <https://exame.abril.com.br/revista-exame/o-avanco-das-startups-verdes/>. Acesso em 02 jun. 2023.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Empresas de tecnologia limpa crescem com promessa de conta de luz menor:** Cleantechs atraem novos clientes ao unir busca de sustentabilidade e eficiência energética. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mpme/2019/02/empresas-de-tecnologia-limpa-crescem-com-promessa-de-conta-de-luz-menor.shtml#>. Acesso em: 02 jun. 2023.

GAFFNEY, C. ROBERTSON, C. **Smarter than Smart:** Rio de Janeiro's Flawed Emergence as a Smart City. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2015.1102423>. Acesso em: 05 jun. 2023.

G1. Pequenas Empresas & Grandes Negócios. **Startup fornece energia solar para os clientes.** Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2019/04/28/startup-fornece-energia-solar-para-os-clientes.ghtml>. Acesso em: 07 jun. 2023.

IGLUS/EPFL. **MUI MOOC Block 1 Reading:** Introduction to Management of Urban Infrastructures, 2016a. Disponível em: <https://iglus.org/wp-content/uploads/2019/06/IGLUS-Blog-Guideline.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2023.

ONU-HABITAT. United Nations Human Settlements Programme. **Urban Patterns for a Green Economy:** Optimizing Infrastructure. Disponível em: <https://unhabitat.org/books/optimizing-infrastructure-urban-patterns-for-a-green-economy/>. Acesso em: 06 maio. 2023.

RISCO LEGAL. **Número de Startups Verdes cresce, mas padecem pela falta de capital no país.** Disponível em: <https://vgriscolegal.com.br/blog/startups-verdes-crescem-no-mundo/>. Acesso em: 05 abri. 2023.

SOUZA, Ana Laura Moreira de. **Um estudo sobre o conceito de cidades inteligentes na região metropolitana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2017. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10021088.pdf>. Acesso em: 05 abri. 2023.