

MAPEAMENTO DO ECOSSISTEMA BRASILEIRO DE STARTUPS COM SOLUÇÕES PARA O SETOR DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

MAPPING THE BRAZILIAN STARTUPS ECOSYSTEM WITH SOLUTIONS FOR THE RENEWABLE ENERGY SECTOR

José Carlos Martins

Departamento de Engenharia de Produção (UNISUL), Balneário Camboriú

josecarlosmartins06@gmail.com

Lucas Borsai Vanin

Departamento de Engenharia de Produção (UNISUL), Balneário Camboriú

lborsoivanin@gmail.com

Anny Key de Souza Mendonça

Doutora em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Professora do Departamento de Engenharia de Produção (UNISUL), Balneário Camboriú

anny.mendonca@posgrad.ufsc.br

Resumo:

O mundo tem se desenvolvido rapidamente, criando projetos, produtos, serviços e maneiras de facilitar a exponencial evolução da tecnologia de informação. Hoje é conhecido a importância de se ter um ecossistema de startups, visto que um dos fatores mais importantes para o crescimento de uma organização, é a inovação. Sabendo disso, o objetivo deste trabalho é analisar o ecossistema brasileiro de startups com soluções para o setor de energias renováveis. Foi utilizada uma pesquisa aplicada com abordagem qualitativa, para alcançar seus objetivos, a pesquisa pode ser considerada exploratória descritiva com procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica com estudo de caso. Buscou-se conhecer melhor esse ecossistema, com o intuito de entender com maior clareza as categorias e as inovações já desenvolvidas em startup com foco em energia renovável. Nesse trabalho foi apresentado um mapeamento a partir deste setor, mostrando suas principais categorias, sua distribuição demográfica, o ano de fundação de cada startup, e seu foco principal de atuação. Percebeu-se uma grande quantidade de novas iniciativas e surgimento de novas startups a cada dia no setor de energias renováveis, pois o crescimento da tecnologia da informação tem acelerado o desenvolvimento de empresas, mostrando um cenário promissor não só em território nacional, mas também no mundo todo. Este trabalho pode servir como aporte bibliográfico para futuros estudos nesta área.

Palavras-chave: Energias Renováveis. Startups. Inovação. Negócios Sustentáveis

Abstract:

The world has been developing rapidly, creating projects, products, services and ways to facilitate the exponential evolution of information technology. Today, the importance of having a startup ecosystem is known, since one of the most important factors for the growth of an organization is innovation. Knowing this, the objective of this work is to analyze the Brazilian startup ecosystem with solutions for the renewable energy sector. We sought to better understand this ecosystem, in order to understand more clearly the categories and innovations already developed in startups focused on renewable energy. An applied research with a qualitative approach was used, to achieve its objectives, the research can be considered exploratory and descriptive with technical procedures of bibliographic research with case study. In this work, a mapping from this sector was presented, showing its main categories, its demographic distribution, the year of foundation of each startup, and its main focus of action. A large number of new initiatives and the emergence of new startups were noticed every day in the renewable energy sector, as the growth of information technology has accelerated the development of companies, showing a promising scenario not only in the national territory, but also in the all the world. This work can serve as a bibliographic contribution for future studies in this area.

Keywords: Renewable energy. Startups. Innovation. Sustainable Business.

1. INTRODUÇÃO

Transformar ideias em oportunidades é o objetivo da ação empreendedora. Empreendedores são frequentemente descritos como pessoas determinadas, criativas, apaixonadas, entusiastas, ambiciosas, resilientes, com iniciativas, que enxergam, promovem e aproveitam oportunidades nos negócios (CACCIOTTI e HAYTON, 2015; CHAVES, 2021).

O empreendedorismo é considerado um fenômeno global, elemento impulsionador do crescimento e desenvolvimento local da economia (TEIXEIRA et al., 2019). Empreendedorismo representa peça chave no desenvolvimento econômico de toda a sociedade e a base de criação de sua riqueza. Ao valorizar o empreendedorismo é possível dizer que também está valorizando um tipo de riqueza fundamental em uma sociedade, os potenciais humanos (SEBRAE, 2013).

Pode-se definir empreendedorismo como a ação de um indivíduo para criar um novo empreendimento, incentivado por uma necessidade pessoal, pela interação com o meio que se relaciona ou pela descoberta de uma oportunidade de negócio (CACCIOTTI e HAYTON, 2015; LORENÇO et al, 2012).

Cacciotti e Hayton (2015) caracterizam três tipos de empreendedorismo na exploração de oportunidade: empreendedorismo startup ou criação de novas empresas; exploração de

oportunidades ou exploração em empresas estabelecidas; e empreendedorismo em geral, que nesse caso não é detalhado se a exploração de oportunidade ocorrem em uma startup ou em uma empresa estabelecida.

Atualmente, está em evidência um tipo de empreendedorismo “startup” também conhecido como high-tech, que se caracteriza pela abertura de uma pequena empresa, normalmente do setor de tecnologia, que transforma ideia em um produto ou serviço com alto potencial comercial (YETISEN et al., 2015).

No Brasil, as startups estão em constante crescimento. De acordo com a Associação Brasileira de Startups (Abstartups), em 2015 foram encontradas 4.451 empresas startups no país. Em 2018, houve uma explosão no desenvolvimento destas empresas e já existiam 10.000 startups no Brasil, e o número continuou crescendo. Em 2021, já são 13.400 startups mapeadas e a taxa de crescimento está em 26,75% (CARRILO, 2021).

O ecossistema empresarial do Brasil proporcionou um ambiente favorável ao desenvolvimento de startups. Com investimento público e privado, medidas financeiras que permitiam a criação de novas startups e o desenvolvimento de talentos, o setor se estabeleceu como um modelo em ascensão, que conta com diversos fatores estimulantes.

Segundo um estudo da *Expert Market*, o Brasil está em quinto lugar em uma lista de quinze países que mediu a determinação dos indivíduos em empreender. Além do espírito empreendedor, da capacidade de inovar e do incentivo público/privado, o país conta com uma comunidade de startups ampla e proativa, o que cria uma rede de apoio, responsável por engajar, potencializar o desenvolvimento dos negócios e gerar novas oportunidades (CARRILO, 2021).

O termo startup se popularizou nos Estados Unidos nos anos 90, na chamada “bolha da internet” que deu origem a empresas como o Google e o Ebay. No Brasil, o termo ficou conhecido apenas entre os anos de 1996 e 2001. Na época, o termo significava algo pouco explorado, como um grupo de pessoas que se reunia em torno de uma ideia rentável. Por muito tempo, o termo foi associado a qualquer empresa em seu estágio inicial de funcionamento (GITAHY, 2011).

A criação de uma startup se caracteriza por estar inserida em um cenário volátil e que se mantém em constante atualização, tendo que gerar renda de maneira inovadora, sem aumentar os custos e conseguir que o seu produto seja vendido de diferentes formas e em diferentes plataformas.

Para Gitahy (2011) “uma startup é um grupo de pessoas à procura de um modelo de

negócios repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza”. Steve Blank e Bob Dorf (2014) afirmam que startups são organizações temporárias e não apenas uma versão menor de uma grande companhia, e se caracterizam pela “busca de um modelo de negócio rentável, recorrente e lucrativo” (BLANK; DORF, 2014, p. 19).

Startups tem como objetivo a inovação, por isso, tornam-se fundamentais na criação de novas tecnologias, implementando modelos de negócios sustentáveis ou pressionando empresas maiores a se preocuparem com o tema.

O Brasil possui um cenário favorável ao desenvolvimento de startups, e é referência no setor de energias renováveis, fatores que transformam o setor ambiental em um espaço a ser explorado pelas startups, que podem acelerar o processo de transição energética, criar novas tecnologias sustentáveis e mitigar danos ao meio ambiente (MENDONÇA, 2017). Nessa perspectiva, portanto, o que as startups brasileiras estão desenvolvendo como solução para o setor de energia, sustentabilidade e meio ambiente?

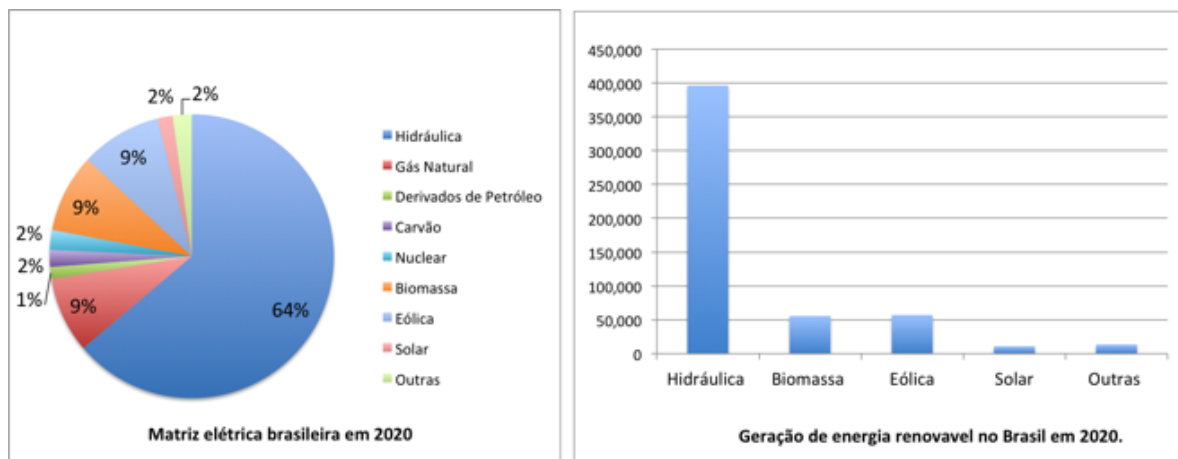
Para responder esta pergunta, este trabalho faz um levantamento bibliográfico do assunto em artigos científicos, livros, documentos públicos e ferramentas de mapeamento.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1. Energias renováveis

De acordo com o Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2021) mais de 80% da energia elétrica produzida no país provém de fontes renováveis como hidráulica, biomassa, eólica e solar. O uso dessas fontes renováveis de energia tem sido uma alternativa ao uso do petróleo na matriz energética brasileira e muitas empresas de startups estão aproveitando estas fontes de geração para criar soluções para o mercado. A Figura 1 apresenta as fontes de geração que compõem a matriz elétrica brasileira e ao lado a representação da geração de energia renovável.

Figura 1 – Geração de energia elétrica por fonte no Brasil – participação em 2020.



Fonte: EPE (2021).

Note que a fonte hidráulica (composta por usinas hidrelétricas - UHE, pequenas centrais hidrelétricas – PCH e Centrais Geradoras Hidrelétricas - CGH) gerou aproximadamente 64% da energia elétrica em 2020, enquanto as demais fontes energéticas geraram 36%. Dentre essas fontes, os destaques foram a energia eólica e à biomassa (EPE, 2021).

No entanto, os movimentos de maior destaque verificados entre os anos de 2019 e 2020 foram o aumento da geração fotovoltaica, que nos próximos anos terá a tendência de crescimento rápido (EPE, 2021).

2.2. Cenário de energias renováveis no Brasil

A matriz elétrica brasileira é bastante diversificada e refere-se ao conjunto de fontes de energia utilizadas para atender à demanda de produção energética do país. O cenário energético no país é muito promissor em relação as energias renováveis, superando as métricas globais quando se trata deste assunto. As principais fontes de geração de energias renováveis são descritas a seguir.

2.2.1. Energia eólica

De acordo com dados do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2021), a energia eólica representa hoje mais de 9% da matriz elétrica brasileira e a expectativa é que chegue a 13,6% ao final de 2025. Esta energia produzida pelos ventos é renovável porque não se esgota, é limpa, pois não produz resíduos nem emite gases do efeito estufa, responsáveis pela intensificação do aquecimento global (EPE, 2021).

2.2.2. Energia Biomassa

A energia de biomassa é resultado da queima de matérias-primas orgânicas. A energia produzida por meio de biomassa ocorre usando o vapor produzido pela combustão de material orgânico, este vapor rotaciona uma turbina conectada a um gerador que gera eletricidade. A biomassa no país é responsável por aproximadamente 9% da geração de energia elétrica, sendo proveniente da queima (lenha, bagaço de cana e lixívia) (EPE, 2021). De acordo com Vinci Energies (2021), mais de 45% da eletricidade proveniente da biomassa provém da combustão de resíduos urbanos renováveis.

2.2.3. Energia solar

Energia solar como o nome diz, é a energia proveniente do Sol. Esta energia chega à superfície terrestre de forma não homogênea, dependendo de diversos fatores, dentre os quais a latitude, a estação do ano e as condições atmosféricas.

De acordo com Bezerra (2021) a disponibilidade de energia solar na superfície terrestre é muito superior à demanda global de energia elétrica. À medida que as tecnologias de energia solar tornam-se mais competitivas, sua participação na matriz elétrica tende a crescer. Esta informação já se verifica no país, segundo informações do Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2021), as projeções indicam aumento expressivo da participação da fonte solar na matriz elétrica brasileira.

Hoje, a energia solar representa apenas 2% da matriz elétrica do país. No entanto, nos últimos três anos, o crescimento da energia solar centralizada (gerada por grandes usinas) foi de 200%, enquanto que a solar distribuída (pequenas centrais de geração) passou de 2.000%.

2.3. Inovação

Dentro do âmbito de desenvolvimento tecnológico, a inovação constitui-se como fator extremamente importante para o setor. A inovação tem sido uma meta de diferentes tipos de organizações, assim, em cada realidade, aspectos devem ser observados a fim de fomentá-la ou eliminar as barreiras que podem dificultá-la. Trata-se de um construto complexo, com diferentes concepções, dimensões e contextos de aplicação que, por consequência, é compreendido sob diferentes abordagens teóricas em vários campos do conhecimento, ramos de atividade e setores industriais (BRUNO-FARIA; FONSECA, 2014).

Cerqueira (2012) por sua vez, definiu em seu estudo os setores que mais cresceram em termos de inovação no Brasil, ao analisar-se os anos que obedecem ao interstício de 2000 a 2005, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Setores com maiores taxas de inovação tecnológica

| Setores | Total | Inova | | Não Inova | |
|--|-------|-------|------|-----------|------|
| | | nº | % | nº | % |
| Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos da informática | 201 | 143 | 71,1 | 45 | 28,9 |
| Fabricação de material eletrônico básico | 308 | 190 | 61,7 | 106 | 38,3 |
| Fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus | 40 | 23 | 57,5 | 16 | 42,5 |
| Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicação | 614 | 348 | 56,7 | 249 | 43,3 |
| Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação | 306 | 158 | 51,6 | 143 | 48,4 |

Fonte: Cerqueira (2012).

De acordo com Cerqueira (2012), as empresas e startups devem estar cercadas e alicerçadas em processos inovadores, para que a produção e a captação de clientes ocorra com efetividade, gerando lucros e reduções de gastos cada vez maiores.

3. METODOLOGIA

3.1. Característica da pesquisa

Esta pesquisa se caracteriza como de natureza aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas. Quanto aos procedimentos técnicos, enquadra-se como um estudo bibliográfico e estudo de caso. Do ponto de vista dos objetivos, classifica-se como exploratória e descritiva, pois buscará informações específicas e características do que está sendo estudado (GIL, 2005). Quanto à abordagem do problema, é classificada como uma pesquisa qualitativa.

3.2. Procedimentos metodológicos

A revisão da literatura representa o primeiro passo na busca por desenvolver um trabalho e construir conhecimento em determinado contexto. A revisão permite ao pesquisador, se familiarizar

com o tema e obter informações importantes. A revisão da literatura foi conduzida de forma exploratória em materiais públicos como artigos científicos, livros, revistas e publicações em periódicos e em ferramentas de mapeamento.

O estudo de caso visa adquirir conhecimento para poder mapear as startups do setor de energia do ecossistema brasileiro de startups. Buscamos fontes que mais nos disponibiliza dados sobre o assunto de pesquisa, como a base de dados da ABSTARTUPS e a ferramenta Startup Scanner.

O levantamento das informações foi conduzido por meio de materiais públicos como artigos científicos, livros, revistas, publicações em periódicos e ferramentas de mapeamento.

O mapeamento das startups do setor de energia renováveis foi desenvolvido por categorias de startups, as quais já foram propriamente estabelecidas e disponibilizadas pelas próprias Startups bem como, foi mapeado a sua distribuição demográfica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi realizada em outubro de 2021. A busca retornou um total de 201 startups do setor de energias renováveis, que foram extraídos da plataforma *Startup Scanner*, que é uma ferramenta que permite aos usuários e ou interessados monitorar startups de diversos setores e participar ativamente da construção dos mapeamentos. A Tabela 2 apresenta os resultados da distribuição das startups cadastradas na plataforma.

Tabela 2 – Números de Startups Cadastradas

| STARTUPS | Total |
|------------------------------|--------------|
| SETOR ENERGIA | 201 |
| CATEGORIAS | 11 |
| NOVAS STARTUPS NO ÚLTIMO MÊS | 13 |
| CIDADES | 52 |

Fonte: Da pesquisa com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

Conforme mostra a Tabela 2, foram mapeadas 11 diferentes categorias de startups do setor de energias renováveis, sendo que as mais representativas foram as categorias de Geração Compartilhada, Eficiência Energética, Data Analytics, Gestão de Consumo, E-mobilidade,

Comercialização e Financiamento de Energia, e Sustentabilidade, representando mais de 87% do total das categorias mapeadas, como mostra a Tabela 3.

As 201 startups que fazem parte do portfólio do setor de energias renováveis, estão localizadas em 10 estados e no Distrito Federal - DF. A distribuição demográfica pode ser observada na Tabela 4. Note que São Paulo é o estado com maior porcentagem de startups instaladas neste setor, com mais de 31% das startups nesta área.

Tabela 3 – Categorias das startups mapeadas

| N. | Categorias das startups mapeadas | Total | (%) |
|----|--|-------|---------|
| 1 | Geração Compartilhada | 41 | 20,40% |
| 2 | Eficiência Energética | 35 | 17,41% |
| 3 | Data Analytics | 31 | 15,42% |
| 4 | Gestão de Consumo | 24 | 11,94% |
| 5 | E-mobilidade | 18 | 8,96% |
| 6 | Comercialização e Financiamento de Energia | 16 | 7,96% |
| 7 | Sustentabilidade | 10 | 4,98% |
| 8 | Gestão de Equipes e operações | 10 | 4,98% |
| 9 | Inspeção por Imagem | 8 | 3,98% |
| 10 | Baterias | 5 | 2,49% |
| 11 | Novos Equipamentos | 3 | 1,49% |
| | | 201 | 100,00% |

Fonte: Da pesquisa com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

De acordo com a Associação Brasileira de Startups (Abstartups, 2021), a cidade de São Paulo – SP tornou-se a capital financeira do país determinando o ritmo do Brasil. Em relação ao número de startups, são quase três mil instalada na capital paulista, representado 20% no total brasileiro.

De acordo com a *Global Startup Ecosystem Report*, a cidade de São Paulo possui um dos ecossistemas de inovação e de startups mais promissores no país (Startupblink, 2021).

Tabela 4 – Startups mapeadas por estados

| Demográficos | |
|--------------|-------|
| Estado | % |
| SP | 31.84 |
| MG | 14.93 |
| SC | 12.44 |
| PR | 9.95 |

| | |
|----|------|
| RJ | 9.95 |
| RS | 8.46 |
| CE | 2.49 |
| DF | 2.49 |
| PE | 1.49 |
| ES | 1.00 |

Fonte: Da pesquisa com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

O estado de Minas Gerais possui também um importante ecossistema de inovação e de startups. Por meio do Sistema Mineiro de Inovação (SIMI) em parceria com a empresa Liga Venturas, mapearam as startups atuantes no estado mineiro. Este mapeamento identificou 885 startups de várias categorias. Segundo dados do Agência Minas, este desenvolvimento se deu por causa do grande número de universidades públicas federais e estaduais e de instituições de ensino superior (IES) privadas, com grande potencial para o desenvolvimento aplicado e geração de inovações, o que configura oportunidade para que as empresas inovadoras busquem MG para empreender.

Santa Catarina possui um ecossistema de inovação maduro, formado por uma comunidade de atores que interagem em ambientes complexos, alinhados a uma visão compartilhada, em busca da inovação. O Governo do Estado vem investindo em um conjunto de iniciativas para elevar Santa Catarina no cenário nacional e internacional, posicionando o estado como uma economia mais moderna e eficiente. De acordo com Piqué (2021) um ecossistema de inovação necessita de contribuições dos agentes (universidades, indústria e governo) a fim de fornecer talentos, tecnologia e investimentos para o desenvolvimento de startups, desde sua concepção até o seu plano de fusão e aquisição. Ainda de acordo com Piqué (2021), as startups tornam-se fonte do futuro no ecossistema como um elemento-chave para a inovação disruptiva das empresas já estruturadas.

4.1. STARTUPS MAPEADAS POR CATEGORIAS

Como já mencionado, as categorias de startups mais desenvolvidas estão mapeadas e apresentadas nos Quadros 2 à 6. Esta pesquisa mapeou 41 startups brasileiras entregando soluções que auxiliam na inovação da área de Geração Compartilhada. As 41 startups podem ser vistas no Quadro 2.

Quadro 2 – Startups Geração Compartilhada

| Startup | Fund | Objetivo |
|---------|------|----------|
|---------|------|----------|

| | | |
|------------------|------|---|
| Cooper Tensol | 2020 | Desenvolver geração compartilhada de energia, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da Amazônia. |
| Egronn | 2020 | Através de sua plataforma permite que geradores de energia se conectem com consumidores, fazendo com que as partes tenham suas necessidades supridas. Utiliza para isso, tecnologias como inteligência artificial e smart grid em suas soluções. |
| Flora Energia | 2020 | Democratizar o acesso à energia renovável, utiliza para isso, tecnologias como React + Node JS em suas soluções. Através de sua plataforma promove aos seus clientes desconto na conta de luz para sua casa ou apartamento, através de uma experiência prática, rápida e 100% digital. |
| Sinergi | 2019 | Democratizar o acesso as energias renováveis, utilizando tecnologias como Energia Fotovoltaica em suas soluções. Seu modelo de negócio permite que seu cliente, possa montar uma micro/mini usina fotovoltaica e compartilhar os créditos de energia gerados pela sua usina. |
| 4WaTT | 2019 | Garantir o futuro das próximas gerações aproveitando ao máximo todas as tecnologias renováveis e utiliza tecnologias como energia fotovoltaica em suas soluções. Oferece soluções em projetos de geração de energia solar fotovoltaica, eólica e hídrica, além da instalação de biodigestores e biorreatores. |
| Evolua Energia | 2019 | Gerar energia limpa e renovável para os pequenos e médios comércios, condomínios, empresas e residências e utiliza tecnologias como energia fotovoltaica em suas soluções. Através de sua tecnologia permite que seus clientes gerem sua própria energia, sem necessidade de investimento e escolhendo quanto deseja economizar em energia. |
| Bulbe Energia | 2019 | Democratizar o uso de energia solar, oferece até 18% de desconto na conta de luz da sua empresa gerando sua própria energia de maneira sustentável e sem complicações. |
| Lemon Energy | 2019 | Conectar produtores locais de energia com consumidores para geração compartilhada. Sem precisar instalar placas solares a Lemon calcula seu gasto mensal e cuida para que tenha economia de energia e energia limpa. |
| Edsun | 2019 | Desenvolve projetos de usinas fotovoltaicas em espaços comuns para a entrega de redução de consumo de energia, conectando investidores e espaços para o financiamento destas construções. |
| Liben | 2019 | Oferecer assinatura de energia e economia de até 15% na conta de luz. Sem necessidade de instalação de equipamento o consumidor aluga lotes de uma usina, porém continua sendo atendido pela distribuidora local. |
| Auten Energy | 2018 | Conectar pequenos e médios negócios diretamente a usinas de energia renovável. Facilitando a geração de energia compartilhada e economiza até 20% na conta de luz dos consumidores. |
| SunnyHUB | 2018 | Desenvolvimento de um modelo de Energia Solar por Assinatura. Sem cobrar nada do consumidor, instala um sistema gerador solar na casa do cliente que passa a pagar menos em eletricidade e melhora o meio ambiente. No modelo por assinatura, o cliente paga pela energia solar mais barata e tem um desconto total nos gastos em eletricidade de até 20%." |
| Alka Energia | 2017 | Oferecer soluções para economia de energia em até 20% por meio de fontes renováveis e conta com mais de 2000 unidades consumidoras. |
| Solar21 | 2017 | Focar em serviços de energia por assinatura sem burocracias e por processo 100% digital. Auxiliam empresas e condomínios a reduzirem custos e serem mais sustentáveis. |
| Brasol | 2017 | Exercer atividades de geração de energia solar, fornecendo equipamentos, desenvolvendo, implementando e gerenciando projetos prontos ou personalizados. A solução gera economias imediatas em custos com energia sem necessidade de alto investimento inicial. |
| Primária Energia | 2017 | Oferecer energias renováveis de maneira simples e inteligente. Oferecendo produtos e serviços como: Sistema Fotovoltaico, Sistemas de Aquecimento Solar, Reaproveitamento de água da chuva e Instalações elétricas. |
| ClubeWatt | 2017 | Desenvolver uma plataforma onde o acesso à energia renovável é fácil e transparente. |

| | | |
|----------------------|------|--|
| | | Oferece um clube de energia que os custos com energia vão reduzindo gradativamente, até que em poucos anos de associado chegue próximo a zero. |
| TradEnergy | 2017 | Desenvolver uma plataforma de compartilhamento de créditos de energia limpa e renovável que interliga mini usinas de geração às Unidades Consumidoras de energia elétrica. |
| Dispor Energia | 2017 | Utilizar tecnologias como e-wallet e marketplace para massificar o financiamento da geração de energia limpa e consumo consciente para atender a demanda energética dos lares por mais conforto, comodidade e segurança, proporcionando ganhos financeiros. Oferece energia em ativo digital com uma plataforma de assinatura de geração de energia. |
| Metha Energia | 2017 | Conectar usinas de energia limpa ao consumidor final em todo o estado de Minas Gerais. |
| Nex Energy | 2017 | Ajudar empresas brasileiras a economizarem na conta de luz, por meio de energia limpa, tecnologia e um atendimento mais humanizado. A NEX gerencia o aluguel de usinas 100% renováveis para empresas., onde toda energia gerada é injetada na rede e transformada em créditos e os clientes consomem os créditos de energia para reduzir sua conta de luz. |
| 3TSolar | 2016 | Levar consciência ambiental e sustentabilidade para a casa de seus clientes. Já conta com mais de 180 usinas instaladas e atua no auxílio e desenvolvimento de projeto de energia fotovoltaica. |
| Oak Energia | 2016 | Tornar-se um marketplace de energias renováveis, com uso de sistemas fotovoltaicos, as diversas turbinas a fio d'água, turbinas eólica vertical e sistemas de aproveitamento e tratamento de resíduos. |
| Sharenergy | 2016 | Facilitar o acesso a energia solar fotovoltaica de forma simples, confiável, econômica e segura através de um sistema de compensação de energia elétrica. |
| Sol-Lar | 2016 | Democratizar a energia solar fotovoltaica no Brasil. As usinas compartilhadas facilitam o acesso à energia solar, sem burocracia, sem obras, sem manutenção e mais barato! Você recebe os créditos na sua conta de energia, seja em apartamento, casa, empresa. Reduzindo conta de energia em até 90%. A geração de energia solar da sua cota é transformada em créditos que abatem a sua conta de energia, durante mais de 25 anos. |
| SOLARCO N | 2016 | Viabilizar projetos fotovoltaicos (entre 300kWp e 5MW), chamados Condomínios Solares, que são compartilhados por diversos consumidores de energia. Modelo de negócio consiste na venda ou aluguel de cotas dos condomínios solares cuja energia gerada é abatida da conta de luz do condômino. |
| Cartão Solar | 2016 | Oferecer soluções com o sistema de uso compartilhado, revertendo a geração de energia em créditos que serão abatidos na conta de energia. Visa simplificar o modelo de comercialização e adoção de energias renováveis, trabalhando com sistema de uso compartilhado. |
| Enercred | 2016 | Utilizar tecnologias como dashboards para desenvolver uma plataforma digital para residências e negócios. Oferece soluções como a comercialização de energia limpa e renovável para residências de pessoas e negócios informais que desejam reduzir seus gastos com energia elétrica enquanto contribuem com o meio ambiente e o futuro do planeta. Visa oferecer economia e democratizar o acesso às energias renováveis. |
| Sun Mobi | 2016 | Utilizar tecnologias como painéis solares para desenvolver projetos em energia limpa e sustentável. Oferece soluções como energia sustentável, com baixo impacto ambiental e de forma descomplicada. A energia produzida é colocada na rede elétrica: onde seus usuários acessam os serviços via aplicativo e a conta de luz da distribuidora contabilizará automaticamente créditos mensais. |
| Produz Energia Solar | 2015 | Levar sustentabilidade para seus clientes por meio da energia solar e utiliza tecnologias como agile e energia fotovoltaica em suas soluções. Através de seu sistema permite que seus clientes gerem sua própria energia, gerando redução de custos e aumentando a sua sustentabilidade. |
| Solstar | 2015 | Mostrar aos benefícios da energia solar fotovoltaica, utiliza para isso tecnologias como geração compartilhada em suas soluções. Através de sua plataforma permite que seus clientes implantem, monitorem e realizem a manutenção de sistemas fotovoltaicos. |

| | | |
|---------------|------|--|
| Liberum | 2015 | Desenvolver ativos de geração de energia e utiliza tecnologias como energia hidrelétrica em suas soluções. Oferece soluções como implantação e manutenção de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e Usinas Termelétricas a Biogás. |
| Domínio Solar | 2015 | Utilizar tecnologias como Energia Fotovoltaica e Mercado Livre de Energia para auxiliar na implantação do sistema fotovoltaico, do projeto à integração com as concessionárias de energia dos seus clientes. Oferece soluções como locação e instalação de usinas e integração com o Mercado Livre de Energia e visa promover a mudança na matriz energética dos seus clientes |
| Solar8 | 2015 | Desenvolvimento e construção de projetos de fontes de energia renovável, com serviços incluem a análise de viabilidade técnica e financeira, dimensionamento de projeto, instalação, monitoramento e manutenção do sistema de geração de energia renovável mais adequado para cada situação. |
| Calamo Solar | 2015 | Oferecer planos de assinatura de geração de energia solar compatível com os diferentes orçamentos, economia de até 30% e garantia de 25 anos. |
| Nexsolar | 2014 | Foco em sustentabilidade, oferecendo soluções de energia solar fotovoltaica para diversas aplicações. Utiliza da metodologia de sistema on-grid e tem como objetivo tornar a energia fotovoltaica acessível para todos. |
| Mori | 2012 | Oferecer à sociedade acesso à produção de energia limpa e barata, garantindo eficiência energética e sustentabilidade, atuando com geração compartilhada solar e, atualmente, possui 34 usinas fotovoltaicas nas regiões Norte e Noroeste de Minas Gerais, com investimento da ordem de R\$ 650 milhões. Capacidade total de geração é de 324 GWh/ano, o que representa uma economia de R\$ 40 milhões aos clientes. |
| Energia Leve | 2011 | Auxiliar projetos para geração de energia solar com transparência e foco em sustentabilidade e energias limpas. |
| Alexandria | 2011 | Oferecer serviços de aquisição e locação de usinas, fornecimento de energias e kits de energia solar. |
| Órigo | 2010 | Oferecer soluções de energia para residências e empresas. Opera com Fazendas Solares e Fazendas de Biogás oferecendo assinaturas mensais aos consumidores, gerando até 15% de economia na conta de luz. Tem como objetivo massificar o consumo de energia renovável no Brasil. |

Fund = Ano de Fundação.

Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma StartupScanner (2021).

As Startups de Sustentabilidade Energética são aquelas que oferecem soluções voltadas para a produção e gestão de energias limpas. São 11 Startups nesta categoria e estão mapeadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Startups Sustentabilidade

| Startup | Fund | Objetivos |
|------------------|------|---|
| Evolve Ambiental | 2016 | Implementar soluções customizadas para o reaproveitamento e transformação de resíduos orgânicos em produtos de valor agregado. Tem duas linhas de atuação: waste to ingredients e waste to energy. |
| HY Sustentável | 2010 | Atuar com tratamento de resíduos e efluentes. Transformam em energia térmica, elétrica e reatores anaeróbios, oferecem soluções de gerenciamento de estações de tratamento, biodigestores e outros projetos. |
| TecSUS | 2012 | Atuar no desenvolvimento de dispositivos, aplicativos e sistemas. Oferece soluções para transmissão/recepção de dados, controle de equipamentos remotos e gestão da informação, aplicados predominantemente nos setores de abastecimento de água, saneamento, geração e distribuição de eletricidade, distribuição de gás natural, e serviços municipais. |
| Tracel | 2012 | Possuir membros com experiência industrial nas áreas de eletrônica, metal mecânica, controle e automação no seu quadro técnico e de desenvolvimento. |

| | | |
|----------------------------------|------|--|
| | | Oferecer uma linha de produção de equipamentos para geração distribuída de energia solar, projetos eficiência energética, micro geração hidroelétrica, e grupos motor-gerador para aplicações críticas, além de sistemas nobreak, inversores e retificadores. |
| LZ Energia | 2016 | Atuar com o desenvolvimento e comercialização de hardware para redução de consumo de diesel e emissão de poluentes por motores diesel, sendo eles geradores estacionários pela geração de energia em locais remotos e também para o setor de logística. Tem como foco reduzir o impacto ambiental e o consumo de combustível gerado pelo uso deste combustível fóssil. |
| PYPIV | 2020 | Oferecer soluções, uma de mobilidade urbana para desenvolvimento de um dispositivo (sistema pirolisador automotivo) que permite utilizar resíduos como combustível automotivo. A outra solução, dentro das empresas identifica oportunidades de aproveitamento energético de resíduos visando a otimização dos processos e aumento da margem de lucro empresarial |
| 3S - Solar Sustainable Solutions | 2021 | Qualificar o setor de Energia Solar de forma contínua e permanente e utiliza tecnologias como Energia Fotovoltaica em suas soluções. Através de sua plataforma realiza projetos de desenvolvimento de tecnologias para reciclagem de módulos fotovoltaicos e conecta interessados e empresas de energia solar. |
| Luming Inteligência Energética | 2016 | Transformar desperdício em valor, utiliza tecnologias como geração e cogeração com biogás e gás natural em suas soluções. Através de sua tecnologia permite que seus clientes reduzam custos, tenham acesso a energia limpa e com qualidade energética. |
| iSolis Brasilis | 2017 | Levar energia elétrica limpa, renovável e econômica e utiliza tecnologias como energia fotovoltaica e IoT em suas soluções. Através de suas soluções permite que seus clientes controlem os consumos de água e energia em agricultura e/ou pecuária. |
| Alma Verde | 2012 | Produzir soluções de tratamento de resíduos utilizando biodigestores padrão. Assim, permite que seus clientes gerem energia através de fontes limpas e renováveis. |
| Eloé energia | 2021 | Tornar o setor de energia mais acessível para o consumidor, conectando empresas do setor com seus clientes. |

Fund = Ano de Fundação.

Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma StartupScanner (2021).

Já as Startups que desenvolveram soluções focadas em Data Analytics, são 31 startups cadastradas e estão apresentadas na Quadro 4.

Quadro 4 – Startups Data Analytics

| Startup | Fund | Objetivos |
|--------------|------|--|
| Eloé Energia | 2021 | Atuar no mercado de energia. Busca reunir opções de soluções de energia em um só lugar e utiliza tecnologias como Data Analytics e Big Data em suas soluções. Através de plataforma permite que seus usuários encontrem produtos e serviços em energia. |
| Lead Energy | 2020 | Atuar no mercado de data analytics para o setor de energia. Tem como objetivo ajudar empresas a economizarem com energia elétrica e utiliza tecnologias como OCR em suas soluções. Através de solução permite que seus clientes otimizem sua eficiência energética por meio de adequações na conta. |
| Edmond | 2020 | Atuar no mercado de energia. Objetiva levar mais liberdade e independência para seus clientes e utiliza tecnologias como whitelabel e data analytics em suas soluções. Através de sua plataforma permite que seus clientes comparem marcas e tecnologias e tenham acesso informações referentes a produção energética, eficiência e retorno do investimento para melhor tomada de decisão. |

| | | |
|----------------|------|---|
| Optimal Energy | 2019 | Desenvolver consultoria especializada em soluções de Business Analytics, Business Intelligence e Big Data, com ênfase nas edições Community e Enterprise da Plataforma Pentaho. Atendendo todo o ciclo da informação, desde a extração, transformação e carga de dados estruturados e não estruturados, integrando com os principais Banco de Dados do mercado, proporcionando análises mais detalhadas informação. |
| MSD | 2019 | Desenvolver soluções para monitoramento de dados e sistemas. Desenvolvem aplicações com Digital Twins. |
| Kitera | 2019 | Atuar no mercado de inteligência artificial. Tem como objetivo tornar o negócio dos seus parceiros ainda mais inteligentes e utiliza tecnologias como Inteligência Artificial, Machine Learning e Scala em suas soluções. Através da inteligência artificial, permite que seu usuário entenda como mudanças nos dados impactam o seu negócio e automatiza decisões. |
| ALVA | 2018 | Propõe um sistema que une um medidor inteligente e um software inovador capaz de detalhar o consumo individual por equipamento, que gera um impacto característico na corrente elétrica |
| WattPanel | 2018 | Fomentar e democratizar o acesso e produção de energias renováveis. Através do sistema WattPanel é possível realizar melhoria contínua e gestão de micro e minigeradores de energia. |
| Delfos | 2017 | Oferecer uma solução SaaS para alcançar a excelência operacional. Por meio de Inteligência Artificial processa dados estruturados e não estruturados para gerar análises que podem auxiliar na redução de custos e no aumento da produção de energia. |
| Aiknow | 2017 | Utilizar em suas soluções tecnologia de Inteligência Artificial e Computação Cognitiva. Oferece uma plataforma analítica que visam melhoras significativas na produtividade, faturamento e relacionamento com o cliente. |
| LTrace | 2017 | Atuar com análise de dados. Desenvolvem soluções para inversão sísmica determinística e estocástica para prever as propriedades do reservatório ajudando a reduzir os riscos de perfuração de poços e maximizando a produção de petróleo. |
| Displace | 2016 | Atuar com supervisão computacional inteligente para otimização das equipes de operações e produção. Seu principal produto apresenta soluções baseadas em IA e Computação Visual junto a EDGE AI. |
| 4 Intelligence | 2016 | Desenvolver plataformas de inteligência para auxiliar a tomada de decisão. Utiliza tecnologias como machine learning e inteligência artificial para dar suporte na tomada de decisões estratégicas e táticas. |
| Nuveo | 2016 | Oferecer um extenso portfólio de serviços de tecnologia. O principal produto patentado é Ultra OCR®, que atua na extração de textos desestruturados - como contrato, estruturados - documentos em geral, validação de dados pessoais, reconhecimento facial e de objetos, além de rotinas de automatização subsequentes à extração. |
| Rio Analytics | 2016 | Combinar analytics avanado industrial e inteligência artificial através de uma plataforma digital capaz de prever falhas, reduzir downtime e aumentar a eficiência operacional. |
| Brax | 2014 | Atuar no mercado de sistemas com foco no setor elétrico. Tem como objetivo integra por meio de suas soluções a gestão econômico-financeira à dinâmica do cálculo tarifário e utiliza tecnologias como Saas em suas soluções. Através de seu software permite que seus clientes comparem, acompanhem, projetem e analisem o desempenhos das suas concessões de distribuição de energia elétrica. |
| RZX Tecnologia | 2014 | Desenvolver soluções que melhoram a segurança e a eficiência das operações de perfuração, minimizando o potencial de erro humano e garantindo que os indivíduos ativem o nível certo de desempenho cognitivo. Utilizando P&D em desempenho cognitivo, consciência da situação, otimização de perfuração, automação e instrumentação para a indústria de óleo e gás. |

| | | |
|--------------------|------|--|
| AMTech | 2014 | Atuar no mercado de infraestrutura tecnológica integrada. Tem como objetivo resolver problemas do dia-a-dia das empresas, aprimorando os sistemas existentes para fazer a diferença globalmente e utiliza tecnologias como Internet das Coisas e Big Data em suas soluções. Através da sua plataforma permite que seus usuários monitorem atividades, dados e processos. |
| Eleflow | 2013 | Utilizar Big Data Analytics para atuar no processo de gestão de resultados. Suas soluções giram em torno de um sistema de análise preditiva de dados ágil e simples. |
| Datatem | 2012 | Atuar no mercado de gestão da conectividade. Tem como objetivo agregar valor na cadeia operacional de empresas e utiliza tecnologias como telemetria e internet das coisas em suas soluções. Através de suas soluções entrega uma solução completa dentro do universo GPRS. |
| Norus | 2011 | Fornecer soluções para aumentar produtividade e competitividade de seus clientes como: Modelos de Otimização, Modelos de Otimização, Consideração de Incertezas, Sistemas WEB Responsivos, Disponibilização Online E Desenvolvimento do Estado da Arte |
| GTX Tecnologia | 2011 | Ajudar gestores de projetos em tecnologia da informação e comunicação (TIC), proporcionando informações claras aos responsáveis pela tomada de decisão nas empresas. |
| OilFinder | 2010 | Reduzir riscos exploratórios, identificando a origem da infiltração de óleo no fundo do mar de bacias offshore. Utilizando tecnologias remotas (imagens de satélite + simuladores computacionais), por isso tem se mostrado uma forma econômica de mapeamento regional, sem necessidade de licenciamento e com curto tempo de execução. |
| Semantix | 2010 | Utilizar de Big Data, Analytics e Inteligência Artificial para o desenvolvimento de suas soluções. Visa a otimização de processos e conta com diversos prêmios internacionais. |
| Fractal Engenharia | 2010 | Desenvolver soluções de tecnologia em engenharia para a gestão de riscos hidrológicos e segurança de barragens. |
| PROMECC | 2009 | Fornecer serviços de consultoria e treinamento técnico em modelagem e simulação numérica, com aplicações em diversos setores industriais. |
| Oncase | 2007 | Desenvolver consultoria especializada em soluções de Business Analytics, Business Intelligence e Big Data, com ênfase nas edições Community e Enterprise da Plataforma Pentaho. |

Fund = Ano de Fundação.

Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

As Startups de Gestão do Consumo desenvolveram soluções focadas na racionalização do consumo energético e redução de desperdícios, são 24 startups e estão mapeadas na Quadro 5.

Quadro 5 – Startups Gestão de Consumo

| Startup | Fund | Objetivos |
|---------------|------|--|
| Alado Energy | 2020 | Oferecer soluções para redução do custo com energia em até 95%. Através da instalação de painéis fotovoltaicos, geração distribuída ou migração para o mercado livre de energia a startup atua focada na sustentabilidade e eficiência e economia energética. |
| Energy Review | 2019 | Desenvolver gestão de energia e diagnóstico da fatura com apenas uma foto da "conta de luz". Utiliza inteligência artificial dentre outras ferramentas para oferecer ao consumidor final informação e transparência diante da complexidade dos processos do setor de Energia Elétrica. |
| ATMOSP HERE | 2018 | Fornecer monitoramento energético com medidores inteligentes que estimulam o consumo consciente. Utilizam tecnologias como IoT e processamento em nuvem e tem soluções plug-and-play e user friendly. |

| | | |
|--------------------|------|--|
| Clarke | 2019 | Identificar oportunidades de economia na sua conta de luz. A startup gera economia de até 30% enviando relatórios de economia através de aplicativo. |
| DayBack | 2015 | Atuar no mercado de geração de energia. Tem como objetivo empoderar seus clientes com informações precisas a respeito do consumo e geração de energia e utiliza tecnologias como inteligência artificial em suas soluções. Através de sua plataforma permite o monitoramento completo do consumo de energia para seus clientes. |
| DeshTec | 2014 | Desenvolver soluções para comunicação wireless em aplicações industriais ,em especial no mercado de energia para medição e automação. As soluções utilizam tecnologias de comunicação sem fio para M2M e IoT. |
| Gynga | 2015 | Desenvolver modelos sustentáveis de energia limpa. Prestam auxílio desde a implementação de painéis solares de qualidade, migração para o mercado livre de energia até redução de custos e desperdício com energia e análise de dados e relatórios. |
| InfoE | 2017 | Oferecer redução no consumo de energia de seus clientes através de monitoramentos, informações de consumo e desperdício e manutenção preventiva. Utilizam de tecnologias como IoT para reduzir em até 30% sua conta de energia. |
| Fox IoT | 2017 | Trabalhar com captura e processamento de dados no setores de saúde e energia. Oferecem monitores inteligentes, serviços e monitoramento de grandezas elétricas. |
| One RF | 2015 | Startup de Conectividade para SmartGrid e IoT, focada na aplicação de conhecimento e desenvolvimento de tecnologia que possa ser aplicável em larga escala em concessionárias de energia e demais empresas que necessitem de um ambiente robusto de comunicação e integração. |
| OnlyOne | 2018 | Atuar no ramo de domótica (automação residencial), realizando projetos de automação de residências, escritórios e condomínios. Oferece soluções como Only One - Interruptor Remoto e Only One - Portão Automático |
| Radak | 2018 | Desenvolver soluções com a capacidade tecnológica de proteger os mais diferentes equipamentos eletroeletrônicos, além de monitorar e perceber as oscilações e instabilidades elétricas que ocorrem, afim de preservá-los. E o HYGGS é um sistema inteligente e autônomo de proteção contra acidentes e queimas, com a capacidade de tomada de decisão em tempo real para preservar os equipamentos eletrônicos. |
| SolarZ | 2019 | Desenvolver Sistema de Monitoramento de Múltiplas Usinas e Gestão de Pós-Vendas para Integradores Fotovoltaicos. |
| Viridis Energy | 2017 | Desenvolver soluções de gestão de energia e utilidades, eficiência energética e sustentabilidade para operações industriais. |
| Time Energy | 2013 | Desenvolver soluções de eficiência energética, para auxiliar empresas a reduzir o seu consumo de energia através da sensores IoT e inteligência de dados. |
| Energia das Coisas | 2012 | Desenvolver solução que combina hardware e software em diversas aplicações para criar ao usuário uma experiência amigável e efetiva na gestão do seu consumo de energia, sendo endereçado majoritariamente a usuários não técnicos, visando empoderá-los para tomar decisões que tragam eficiência no consumo de energia nos ambientes em que esteja instalado. A solução é fruto da HomeCarbon, iniciada em 2012. |
| Confirm8 | 2013 | Utilizar tecnologias como rastreabilidade e relatórios automatizados para gestão da manutenção em campo. Através de seu aplicativo e plataforma, oferece soluções como rastreabilidade das equipes, automação de processos, validação de informações nas tarefas em tempo real, aumento da segurança no trabalho, relatórios automáticos e redução de custos com multas contratuais/indenizações. |
| SmartGreen | 2011 | Utilizar tecnologias como Dashboards, Relatórios Automatizados e LED, oferece soluções como uma plataforma IoT fim-a-fim e visa desenvolver sistemas e conectividade para conectar cidades e empresas do futuro e atua em projetos como telegestão de iluminação pública e automação da medição de energia elétrica para distribuidoras de energia e gestão de utilidades. |
| BeEnergy | 2015 | Utilizar tecnologias como sensores, big data e BI através de uma plataforma SaaS para simplificar e organizar a gestão de energia em empresas, sem a necessidade de hardware nem grandes investimentos. A plataforma utiliza informações de infraestrutura, dados das faturas, informações e hábitos de consumo para indicar as oportunidades e ações para reduzir custos. |

| | | |
|----------|------|--|
| CUBi | 2016 | Utilizar tecnologias como big data e data analytics para monitoramento e gestão de energia. Oferece soluções gestão do consumo de energia elétrica e visa tornar a energia elétrica e suas oportunidades de melhoria visível aos gestores e tomadores de decisão das empresas. Atua no segmento de inteligência energética e atende clientes B2B. |
| GreenAnt | 2015 | Desenvolver gestão eficiente de recursos. Oferece inteligência de dados para o setor elétrico através de equipamentos de medição e monitoramento e uma plataforma online com dados em tempo real para oferecer mais controle, segurança e poder de decisão para seus clientes. |
| OneGrid | 2015 | Utilizar tecnologias como sensores e internet das coisas para gestão e automação de rede e equipamentos elétricos. Oferece soluções como sistema integrado plug & play, baseado em nuvem, que consiste em sensores e uma plataforma de software. O sistema captura dados em tempo real do uso da instalação e permite gerir e automatizar a rede elétrica, onde as informações geradas e o controle podem ser acessados de qualquer dispositivo. |

Fund = Ano de Fundação.

Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

As 35 startups que pretendem mudar a vida das pessoas por meio da eficiência energética ou seja, trazer mais economia e qualidade de vida, estão listadas no Quadro 6.

Quadro 6 - Startups Eficiência Energética

| Startup | Fund | Objetivos |
|------------------|------|--|
| Byte in Motion | 2013 | Oferecer uma plataforma para gestão e manutenção de todos os equipamentos instalados em estruturas produtivas atendendo em tempo real as necessidades. |
| Musca Tecnologia | 2017 | Utilizar das tecnologias IoT, Inteligência Artificial, Big Data e Análise Preditiva para tornar eficiente e segura a gestão de cidades, comunidades e empresas. Atuam nos segmentos de gás, energia, água e elevadores e oferecem diminuição de custo e economia aos clientes. |
| 3TC | 2013 | Oferecer tecnologia para isolamento térmico e acústico, conseguem controlar a temperatura no frio e no calor. |
| Aimirim | 2010 | Oferecer soluções completas em projeto de engenharia para indústria. Também oferece consultoria na resolução / modelagem de problemas em turbulência. |
| Allexo | 2016 | Utilizar tecnologia como Internet das coisas, telemetria e automação industrial para o desenvolvimento de soluções que conectam o chão-de-fábrica das indústrias ou escritórios à internet. Oferece soluções para conectar dispositivos de medição e automação e controle à nuvem, permitindo que usuários monitorem em tempo real dados de processo, armazenem registros e gerem gráficos, relatórios personalizados. |
| DPR Engenharia | 2008 | Oferecer serviços intensivos em tecnologia na área de Engenharia, fornece serviços customizados em computação científica, análise de estruturas submarinas para águas ultra profundas, treinamentos, cursos e consultoria técnica especializada. |
| ECONTIMER | 2017 | Oferecer um controle remoto automático para diminuir custos e proteger aparelhos de ar condicionado. |
| Eletron Energia | 2015 | Oferecer soluções em eficiência energética para otimizar o uso de recursos energéticos em empresas de diversos setores através de melhorias e automação de processos, cogeração de energia, diagnóstico energético, eficiência de motores elétricos e projetos de iluminação com tecnologia LED. |
| EnerCycle Ltda | 2014 | Desenvolver produtos e sistemas envolvendo recuperação de calor e trabalho mecânico, bem como o armazenamento de energia e a geração renovável. |
| EnGuia | 2016 | Monitorar hábitos e comportamentos retroalimentando e calibrando um algoritmo proprietário em aprendizado constante para fins de eficiência energética. |

| | | |
|------------------|------|--|
| HVEX | 2011 | Desenvolver equipamentos para ensaios e monitoramento em média e alta tensão e alta corrente. Também oferece serviços personalizados para o mercado energético. |
| IndustryCare | 2019 | Atuar com gestão e monitoramento de equipamentos visando eficiência e melhoria nos processos. Utilizam sensores IoT no chão-de-fábrica para monitorar e gerar um monitores em tempo real. |
| InovEnergy | 2016 | Atuar na área de consultoria em energia e projetos de geração. Viabiliza projetos e cria soluções inteligentes de acordo com as necessidades e perfil dos clientes. |
| Mitsidi Projetos | 2014 | Oferecer soluções para eficiência energética, gerenciamento de demanda e geração distribuída. Atua como consultoria de energia para redução de custos com energia para empresas e indústrias. |
| Mondi Energy | 2019 | Desenvolver soluções para indústrias que queiram ser mais competitivas e cuidar melhor do meio ambiente, em uma era em que as pessoas exigem produtos novos, melhores, mais baratos e que não gerem poluição. |
| Omni-electronica | 2016 | Desenvolver automação de sistemas de auto aperfeiçoamento para ambientes conscientes. Fornecendo tecnologias de ponta necessárias para executar soluções de automação predial de última geração. Utiliza tecnologia de sensor avançada, redes de sensores sem fio, inteligência artificial, sistemas ciber-físicos |
| Prosumir | 2014 | Atuar no mercado de aproveitamento energético, desenvolvendo soluções inovadoras para transformar desperdícios de energia em oportunidades de geração, cogeração e eficiência energética, criando valor para a sociedade de maneira sustentável. |
| Rennosonic | 2008 | Colaborar com a Eficiência de Usinas Hidrelétricas, Saneamento e Indústrias através do monitoramento e análise de água, máquinas, processos e energia. |
| Syos | 2019 | Ajudar empresas a gerenciarem suas geladeiras, maximizando sua performance e desempenho ao vender produtos na temperatura certa para seus clientes. |
| Tau Flow | 2015 | É uma empresa especializada em soluções que utilizam simulações de CFD (Computational Fluid Dynamics / Fluidodinâmica Computacional 3D), visando a redução de custos, aumento da performance produtiva e garantia da segurança operacional, sem que haja interrupções nos processos de clientes. |
| Thermo-off | 2017 | Ajudar empresas a reduzir custos, economizar energia e agregar bem-estar para as pessoas através do uso de revestimentos especiais e nanotecnologia. Como são especialista em nanotecnologia, protegem ambientes contra o calor extremo e estruturas/equipamentos contra intempéries. |
| Senfio | 2011 | Utilizar tecnologias como IoT e visão computacional com soluções como dispositivo de monitoramento online de temperatura, umidade e pressão, com alertas e relatórios detalhados, e sistema de desinfecção de ambientes. Monitora vacinas, bolsas de sangue, medicamentos, cargas e veículos para hospitais, hemocentros e clínicas. |
| Savelux | 2020 | Atuar no mercado de eficiência energética. Tem como objetivo oferecer ao mercado soluções em eficiência energética. Através de sua soluções permite que seus clientes otimizem redes elétricas, implementem energia solar, utilizem estações de carregamento de veículos elétricos e tenham suporte de consultoria e perícia técnica. |
| Modulus One | 2012 | Desenvolver sistemas inteligentes para controle e monitoramento de ativos de iluminação, energia, fluídos e instrumentação virtual. Atuam em processos relacionados a indústrias, redes de varejo e supermercados, centros logísticos e de distribuição, concessionárias, concessões de vias, aeroportos e iluminação pública. |
| Cerensa | 2012 | Utilizar tecnologias como inteligência artificial, IoT, data analytics e machine learning para desenvolvimento de inovações tecnológicas para gestão de sustentabilidade. Oferece soluções para o aumento da eficiência e produtividade, automação de processos e redução de custos. Através das suas ferramentas permite que seus clientes analisem indicadores qualitativos e quantitativos. |
| GreenPlat | 2014 | Utilizar tecnologias como blockchain, relatórios automatizados e dashboards para gerenciamento e compliance ambiental. Oferece soluções como rastrear desde a extração da matéria-prima até o descarte do produto, atuando próximo a quem produz, transporta, trata e descarta resíduos sólidos. Objetiva digitalizar o lixo. |

| | | |
|---------------------|------|--|
| LiteLeds | | Utilizar tecnologias como LED para desenvolver luminárias LED de alta eficiência e dispositivos para <i>Smart Lightning</i> , oferece soluções como luminárias para iluminação pública e de condomínios e visa melhorar a eficiência energética e luminosa de seus clientes, ajudando-os a reduzir custos. |
| Conexão Solar | 2017 | Oferecer soluções completas na área de energia solar fotovoltaica. São um <i>marketplace</i> e portal educativo que visa conectar empresas, prestadores de serviço, equipamentos e oportunidade de financiamento. |
| Control Flux | 2019 | Desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis para problemas do cotidiano. Para tanto, a startup desenvolveu uma solução de controle hídrico e energético durante o banho que gera economia de água e energia. |
| Sevenia | 2015 | Atua nos mercados de geração distribuída e de eficiência energética. Oferece soluções voltadas ao projeto, homologação, instalação e monitoramento de placas fotovoltaicas. Através dessas soluções permite que seus clientes economizem na conta de luz e promovam a sustentabilidade. |
| Eficienergy | 2014 | Atuar com soluções de redução de custos em energia e gás para empresas e condomínios, fornecendo equipamentos e projetos de gestão para redução do consumo e custos, além de <i>hardware</i> e <i>software</i> para gestão de eficiência energética. |
| SQUAIR | 2019 | Atuar no mercado de monitoramento de ambientes. Tem como objetivo ajudar empresas a correlacionar como o comportamento de seus ambientes afeta diretamente o custo e uso de recursos na operação e utiliza tecnologias como internet das coisas e <i>machine learning</i> suas soluções. Através de sua solução identifica padrões de comportamento, oportunidades para automatizar tarefas manuais. |
| Estech | 2013 | Atuar no mercado de eficiência energética. Tem como objetivo fazer seus clientes mais eficiente e competitivo e utiliza tecnologias como data analytics em suas soluções. Através dos seus serviços proporciona mais economia de energia e de manutenção a diversos formatos do varejo. |
| L1 - SmartSolutions | 2017 | Atuar no mercado de eficiência energética. Tem como objetivo desenvolver soluções de automação e eficiência energética para o mercado corporativo e utiliza tecnologias como internet das coisas em suas soluções. Através de sua plataforma utiliza sensores IoT para coleta de dados, resultando em informações precisas e valiosas para o negócio conseguir melhorias em eficiência energética. |
| Diel Energia | 2018 | Atuar no mercado de gestão de refrigeração. Objetiva resolver problemas práticos de gestão de refrigeração e utiliza tecnologias como cloud e análise preditiva em suas soluções. Através de sua plataforma permite que seus usuários realizem a gestão de refrigeração, trazendo economias no consumo de energia e com manutenção. |

Fund = Ano de Fundação.

Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

Outras startups podem ser encontradas, como as *startups* voltadas à Comercialização e Financiamento de Energia que desenvolvem plataformas que auxiliam no comércio direto e ou indireto de energia, além do seu financiamento, são 17 startups mapeadas. *Startups* na área de *E-mobilidade* que apresentam soluções que atendem diretamente o mercado e a cadeia de mobilidade elétrica, possuem 18 startups cadastradas. *Startups* voltadas para Gestão de Equipamentos oferecendo soluções e ferramentas que auxiliam na gestão de equipamentos e operações no setor de energia, possuem 3 startups cadastradas. Startups Inspeção por Imagem desenvolvendo tecnologias de inspeção usando imagem, captura e monitoramento, nesta categoria encontrou-se 8 *startups* conhecidas com DronePower, Horus, Novarum Sky, Pix Force, TECNODRONE, Pix Grid, 4Vants, SkyDrones. Já as Startups de Baterias desenvolvem tecnologias e soluções focadas em

armazenamento de energia e gestão de baterias, estas startups são conhecidas como, Energy2go, EnergySource, Nekto, Smart Charge, Atlas Power.

A Tabela 5 apresenta a porcentagem das startups mapeadas e instaladas nas cidades. Note que São Paulo é a cidade mais empreendedora neste setor, seguido por Florianópolis, Curitiba e Rio de Janeiro.

Tabela 5 – Startups mapeadas por cidades

| Demográficos Cidades | (%) |
|----------------------|-------|
| São Paulo | 20.40 |
| Florianópolis | 11.44 |
| Curitiba | 7.96 |
| Rio de Janeiro | 7.96 |
| Belo Horizonte | 6.47 |
| Porto Alegre | 5.97 |
| Itajubá | 3.98 |
| Campinas | 2.99 |
| Fortaleza | 2.49 |
| Brasília | 2.49 |

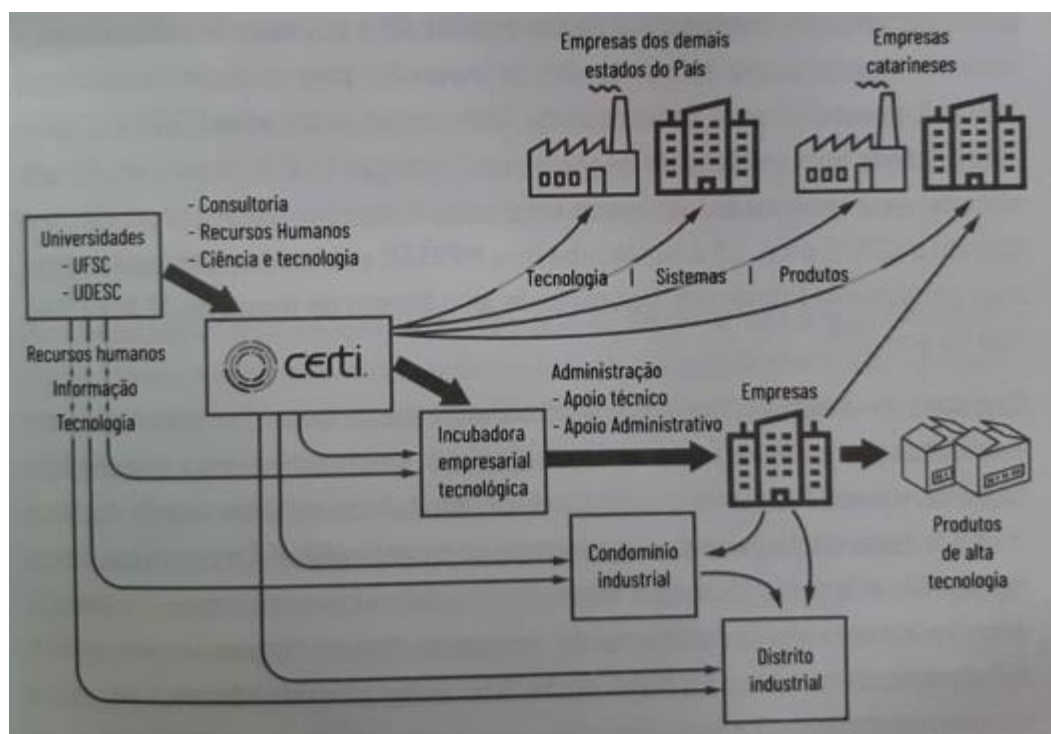
Fonte: Da pesquisa, com base em dados da plataforma Startupscanner (2021).

De acordo com Audy (2021), Florianópolis povoa o imaginário nacional como uma das melhores referências em termos de ambiente inovador e empreendedor.

4.2. ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS

O Ecossistema de Inovação de Florianópolis é considerado um dos ecossistemas mais completos do Brasil. Neste ecossistema estão engajadas a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e o Centro de Referência em Tecnologias Inovadoras (CERTI), com destaque no provimento de matéria-prima na forma de jovens empreendedores e tecnologias inovadoras. Representantes da sociedade e atuantes na área de informática, lançaram ideias e demandas que levaram a CERTI a idealizar um ambiente de desenvolvimento de empresas, que passou a ser denominado “incubadora” (Schneider, 2019). A Figura 2 apresenta o polo tecnológico de Florianópolis.

Figura 2 – Esboço do Polo Tecnológico de Florianópolis



Fonte: Schneider (2019).

Esta incubadora denominada Incubadora Empresarial Tecnológica (IET), administrada pela CERTI, e um Condomínio Industrial de Informática (CII) administrado pela Associação Catarinense de Telemática e Eletrônica, hoje denominada, Associação Catarinense de Tecnologia (ACATE). Ambos os projetos recebem recursos do Estado de Santa Catarina para implementação (SCHNEIDER, 2019).

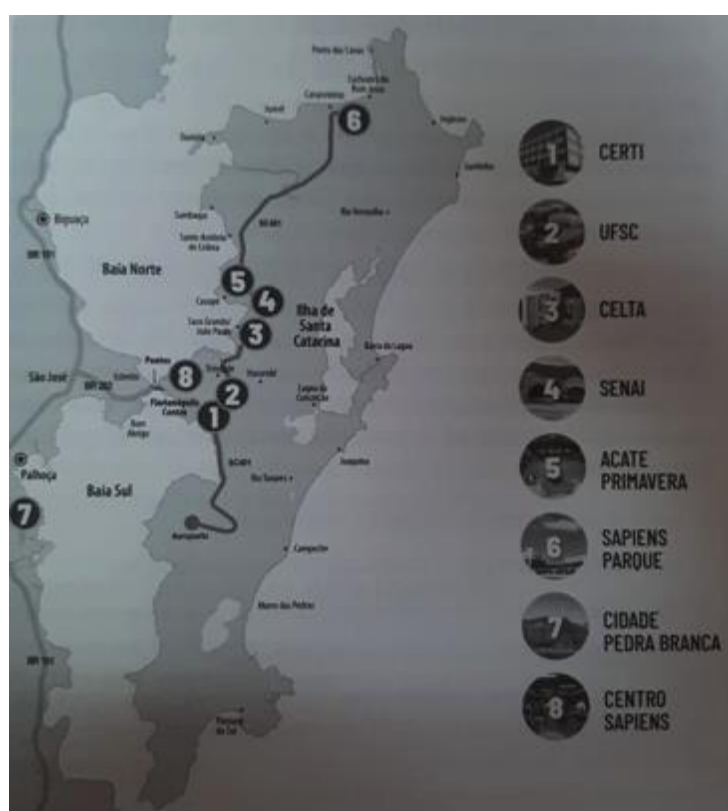
As incubadoras da CERTI e da ACATE pela sua eficiência e capacidade, sempre tiveram intensa procura, permitindo a realização de processos seletivos que incorporava indicadores de mérito tecnológico, mercadológico e empreendedor. Como consequência, do seu aporte, formaram-se empresas de relevante competência inovadoras, algumas com crescimento expressivo em porte, ou altamente especializadas, atingido elevados índices de sobrevivência (SCHNEIDER, 2019).

4.3. EXPANSÃO DOS AMBIENTES PARA EMPREENDER

O Parque Tecnológico Alta (ParqTec Alfa), localizado às margens da SC-401 em Florianópolis foi criado para atender uma demanda de empresas recém-formadas que procuravam um espaço que as ajuda-se a sobreviver no mercado. O ParqTec Alfa teve rapidamente o

esgotamento do seu espaço, hoje abriga mais de 60 empresas. Com isso a CERTI, propôs um parque de inovação, com outras iniciativas de empreendedorismo inovador. Com recursos do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI) para parques tecnológicos, pode-se expandir os ambientes para empreender. A Figura 3 apresenta a rota de inovação da Grande Florianópolis.

Figura 3 – Mapa do ecossistema de inovação da Grande Florianópolis



Fonte: SCHNEIDER (2019).

O desenvolvimento de empresas no Ecossistema de Florianópolis continua acelerado, criando continuamente oportunidade e soluções. A rota da Inovação conecta o Sapiens Parque o ParqTec Alfa, Centro de Inovação ACATE, do Centro Empresarial Square Corporate, passando pelo campus da UFSC, da sede da CERTI, do campus da UDESC e de outras Universidades Superiores, ao novo aeroporto Internacional e muitos outro empreendimentos importantes do processo de inovação tecnológica, até chegar ao parque tecnológico da cidade Pedra Branca onde um campus da UNISUL está instalado (SCHNEIDER, 2019).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como principal objetivo analisar e mapear as diferentes Startups envolvidas com energias renováveis no Brasil, podendo assim identificar o estado onde se localiza o maior número de startups, e suas categorias. Encontramos onze categorias presentes no setor de energias renováveis. Destas onze categorias, as mais representativas foram as de Geração Compartilhada, Eficiência Energética, Data Analytis, Gestão de Consumo, E-mobilidade, Comercialização e Financiamento de Energia, e Sustentabilidade.

Foi apresentado também a distribuição demográfica das startups no Brasil, sendo observado que mais de 50% delas encontram-se nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina. Estados estes, que possuem programas que facilitam com que o próprio ecossistema de startups e de inovação se auxiliem para crescer, tornando-se assim, estados alvo para a criação de novas startups.

No estado de Santa Catarina, a cidade com o maior número de startups é a Capital Florianópolis, sendo um dos ecossistemas de startups e inovação mais completos do Brasil, com destaque para as Universidades da região.

A tarefa de implementar uma ideia não é nada fácil e é gradual, mas pode-se perceber o modo pelo qual a contribuição de um grupo importa na determinação de alternativas às soluções ortodoxas. No mundo atual, o que temos que ter sempre em mente, é que o desenvolvimento contínuo de distintas formas de atuação, auxilia a preparação e a composição das direções preferenciais no sentido do progresso. Nunca é demais lembrar o peso e o significado destes problemas, uma vez que a constante divulgação das informações promove a alavancagem do investimento em reciclagem técnica.

REFERÊNCIAS

ABSTARTUPS; ACCENTURE. **O Momento da Startup Brasileira e o Futuro do Ecossistema de Inovação**, p. 1-34, 2018. Disponível em: <https://abstartups.com.br/PDF/radiografiastartups-brasileiras.pdf>. Acesso em: 5 out. 2021.

BEZERRA, Francisco Diniz. Energia solar. 2021.

BRUNO-FARIA, Maria et al. Cultura de Inovação: Conceitos e Modelos Teóricos. Revista de Administração Contemporânea, v. 18, n. 4, p. 372-396, 2014. DOI <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20141025>. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rac/a/QbZdzddg_ZPJdy3sPmZWWm3n/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

CACCIOTTI, G.; HAYTON, J. C. Fear and entrepreneurship: A review and research agenda. **International Journal of Management Reviews**, v. 17, n. 2, p. 165-190, 2015. ISSN 1460-8545.

CARRILO, Ana Flávia CRESCIMENTO Das Startups: Veja O Que Mudou Nos Últimos Cinco Anos! Disponível em: <https://abstartups.com.br/crescimento-das-startups/>. Acesso em: 28 set. 2021.

CERQUEIRA, Lucas. O ritmo de crescimento das inovações tecnológicas no Brasil:: uma análise da pesquisa industrial tecnológica: pintec 2000, 2003 e 2005. *Universitas: Gestão e TI*, v. 2, n. 1, 2012. DOI 10.5102/un.gti.v2i1. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/gti/article/view/1456/1564>. Acesso em: 12 nov. 2021.

CHAVES, S. O Empreendedor. **Imcuba Angola**. Disponível em: <http://www.imcubaangola.com> 2021. Acesso em novembro de 2021.

EPE, Empresa de Pesquisa Energética. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2021-ano base 2020. Rio de Janeiro, 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas São Paulo, 2002. ISBN 8522431698.

GITAHY, Yuri. **O que é uma startup?**: Nem toda nova empresa é uma startup. Saiba quais são as características que definem este tipo peculiar de empreendimento. **Revista Exame**, Brasil, 3 fev. 2016. Disponível em: <https://exame.com/pme/o-que-e-uma-startup/>. Acesso em: 28 set. 2021.

GOVERNO DE MINAS (Brasil). **Agência Minas Gerais**. Governo mapeia ecossistema de inovação. 2020. Disponível em: <https://bityli.com/ljoayx>. Acesso em: 16 nov. 2021.

MENDONÇA, Hudson. O impacto das startups no setor de energia. **FGV Energia**, Florianópolis, p. 1-7, 2017. Disponível em: <https://fgvenergia.fgv.br>. Acesso em: 28 set. 2021.

PIQUÉ, J. M. **Como o mundo e o Brasil reconhecem Florianópolis**. In Ponte para a inovação: Como criar um ecossistema inovador / [organizadores] Daniel Leipnitz, Rodrigo Lóssio. Florianópolis: Santa Editora. 492 p.; ISSN 978-65-87893-03-7. 2021. Presidente da La Salle Technova Barvelona (Universidade Ramon Llull).

SEBRAE. O que é o Sebrae? Florianópolis, SC, 2021. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/o_que_fazemos. Acesso em: 06 de novembro de 2021.

SCHNEIDER, C. A. **As fundações que dão origem e sustentação a um polo tecnológico**. In Ponte para a inovação: Como criar um ecossistema inovador [organizadores] Daniel Leipnitz, Rodrigo Lóssio. Florianópolis: Santa Editora. 492 p.; ISSN 978-65-87893-03-7. 2021.

STARTUPBLINK. **Global Startup Ecosystem Index 2021**. Disponível em: <https://www.startupblink.com/startupecosystemreport.pdf>. 2021.

STARTUPSCANNER. **Mapa de Startups Dinâmicos e Atualizados**. Disponível em: <https://startupscanner.com/mapas>. Acesso em: outubro de 2021., 2021.

Revista de Extensão e Iniciação
Científica da UNISOCIESC
REIS

ISSN 2358-4432

Compartilhar
conhecimento
é conhecer o
mundo.

unisociesc

TEIXEIRA, T. S. et al. Inovação e empreendedorismo: Um caso no setor público. **Revista Pretexto**, p. 57-71, 2019. ISSN 1984-6983.

VINCI ENERGIES. Biomassa: produção de energia a partir de resíduos? Disponível em: <https://www.vinci-energies.com.br/>, 2021.

YETISEN, A. K. et al. Entrepreneurship **Lab Chip**, v. 15, p. 3638-3660, 2015.