

**ENERGIA FOTOVOLTAICA: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE
ENGENHARIA ELETRICA**

Acadêmico Josimar Simão Nunes
Professora Ma. Luciane de Carvalho Pereira

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar os desafios e as oportunidades da implantação de novas formas de energia limpa através da energia solar fotovoltaica em uma empresa de engenharia elétrica localizada em Santa Catarina. Os objetivos específicos foram conhecer o mercado de energia fotovoltaica; compreender a necessidade de inovação em fontes alternativas de energia para a empresa em estudo; identificar os desafios da implantação das atividades com a energia fotovoltaica e descrever os benefícios e as oportunidades do mercado de energia fotovoltaica. O presente trabalho trata-se de um estudo de caso, buscando atingir o objetivo principal, foi utilizado um método qualitativo baseado em pesquisas e análises cotidianas e entrevistas feitas para execução do tema presente. A natureza da pesquisa que foi utilizada neste estudo é aplicada, pois foi estudado um tema cujo objetivo é propor melhorias com a aplicação imediata das soluções na prática. Assim, os fenômenos do dia-a-dia da empresa também foram utilizados para a atribuição de significados no processo de pesquisa. A pesquisa bibliográfica foi feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas. As energias limpas, atualmente, representam o conjunto de energias renováveis e com baixo ou nenhum impacto no meio ambiente. Cada vez mais, estão sendo utilizadas pelos consumidores conscientes. As energias limpas estão mais disseminadas e o consumidor visa reduzir seus custos em longo prazo e, inclusive, ser o produtor de energia. O mercado de energia limpa está em constante crescimento e, ao que tudo indica, tende a crescer rapidamente nos próximos anos, gerando muitas oportunidades para a Empresa objeto deste estudo.

Palavras-chave: Gestão organizacional. Energias limpas. Energias renováveis. Energia fotovoltaica.

ABSTRACT

The main objective of this paper was to evaluate the challenges and opportunities of the implantation of new forms of clean energy through photovoltaic solar energy in an electrical engineering company located in Santa Catarina. The specific objectives were to know the market of photovoltaic energy; understand the need for innovation in alternative sources of energy for the company under study; identify the challenges of implementing activities with photovoltaic energy and describe the benefits and opportunities of the photovoltaic energy market. The present work deals with a case study, seeking to achieve the main objective, a qualitative method was used based on researches and daily analyzes and interviews made to

execute the present theme. The nature of the research that was used in this study is applied, since it was studied a theme whose objective is to propose improvements with the immediate application of the solutions in the practice. Thus, the day-to-day phenomena of the company were also used for the attribution of meanings in the research process. The bibliographical research was made from the survey of theoretical references already analyzed and published. Clean energies, currently, represent the set of renewable energies and with little or no impact on the environment. Increasingly, they are being used by conscious consumers. Clean energies are more widespread and the consumer aims to reduce their costs in the long run and even be the producer of energy. The clean energy market is constantly growing and, it seems, tends to grow rapidly in the coming years, generating many opportunities for the Company that is the object of this study.

Key words: Organizational management. Clean Energies. Renewable energy. Photovoltaics.

1 INTRODUÇÃO

A energia solar fotovoltaica integrada à rede de distribuição elétrica surge como uma grande promessa para a geração distribuída. No Brasil, ainda é preciso normalizar questões essenciais da geração distribuída, nos aspectos de qualidade, segurança e proteção. A tendência é um aumento cada vez maior por este tipo de energia renovável (MME, 2007).

Este trabalho é resultado de uma análise e diagnóstico situacional em uma empresa de engenharia elétrica localizada em Santa Catarina que trabalha com prestação de serviços de construção e manutenção de redes de energia elétrica tanto pública como privada, instalação e manutenção de redes de iluminação pública; bem como, ligação, suspensão e religação de energia. A empresa possui contrato com a Companhia Estadual de distribuição de energia elétrica, sendo este seu maior cliente atualmente. Como a principal atividade da empresa objeto deste estudo sempre foi contratos com empresas públicas, a empresa busca oportunidades de ampliar seu campo de atuação no mercado privado focando, principalmente, em energias limpas. O objetivo principal deste estudo é avaliar os desafios e as oportunidades da implantação de novas formas de energia limpa através da energia solar fotovoltaica em uma empresa de engenharia elétrica localizada em Santa Catarina.

Os objetivos específicos são conhecer o mercado de energia fotovoltaica; compreender a necessidade de inovação em fontes alternativas de energia para a empresa em estudo; identificar os desafios da implantação das atividades com a energia fotovoltaica e descrever os benefícios e as oportunidades do mercado de energia fotovoltaica.

Atualmente, as empresas, os governos e a humanidade, de uma maneira geral, se preocupam com os impactos ambientais, o mercado de energia sustentável ganha cada vez mais destaque e grande probabilidade de sucesso das empresas pioneiras nessa área. As

energias renováveis revelam-se como sendo uma solução totalmente viável, permitindo satisfazer a enorme necessidade de produção de energia que cresce exponencialmente a cada ano, não desgastando a natureza e procurando preservar, deste modo, o planeta (SALVADOR, 2017).

A oferta de energia primária no mundo compõe-se de 13% de fontes renováveis e 87% não renováveis, onde a distribuição relativa destas fontes apresenta o predomínio do petróleo (32,8%), seguindo-se do carvão mineral (27,2%), gás natural (20,9%) e nuclear (5,8%) como principais fontes de energia utilizada no mundo e, com a conscientização ambiental verifica-se a migração para energias renováveis. Embora ainda não represente um percentual representativo, as energias limpas vêm se destacando no campo de pesquisa e mostrando crescimento significativo a cada ano (FERNANDES, 2016).

Globalmente, o investimento em energia solar bateu recorde no ano passado: 18% a mais do que no ano anterior e recebeu mais investimentos do que outro tipo de fonte energética, segundo a Organização das Nações Unidas (ONU). Foram mais de US\$ 160,8 bilhões de recursos, segundo o relatório da organização, publicados em abril deste ano. Isso mostra o crescente interesse na utilização deste tipo de fonte de energia, mostrando preocupação com o meio ambiente e oportunidades de negócios para as empresas do ramo (BRASIL, 2018).

O Brasil possui, devido a sua localização geográfica e clima, um grande potencial de irradiação solar, maior do que duas vezes o potencial da Alemanha, país líder de sistemas fotovoltaicos em capacidade instalada. (JANNUZZI; VARELLA; GOMES, 2009).

Segundo Nascimento (2017) do ponto de vista elétrico, as energias limpas contribuem para diversificação da matriz, o que é muito importante no caso da empresa em estudo, além do aumento da segurança no fornecimento, redução de perdas e alívio de transformadores e alimentadores. Sob o aspecto ambiental, é importante ressaltar que há a redução da emissão de gases na atmosfera e/ou de materiais particulados, bem como a economia no uso de água para geração de energia elétrica. Com relação a benefícios socioeconômicos, a geração de energia solar fotovoltaica contribui com a geração de empregos locais, o aumento da arrecadação e o aumento de investimentos.

Este trabalho está dividido em capítulos estruturados para o melhor desenvolvimento do tema, entre os pontos mais importantes deste estudo estão os objetivos, referencial teórico, procedimentos metodológicos, análise e discussão dos resultados, diagnóstico e apresentação da proposta, para buscar responder à seguinte pergunta de pesquisa: quais os desafios e as oportunidades da implantação de novas formas de energia

limpa através da energia solar fotovoltaica em uma empresa de engenharia elétrica localizada em Santa Catarina?

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O conteúdo deste capítulo relaciona conceitos e informações acerca do propósito da pesquisa, assim como, o entendimento do tema em estudo com base na visão e pesquisas de outros autores. O referencial teórico é parte importante na pesquisa, destinado a identificar os conceitos que já foram escritos e publicados sobre o assunto em questão. Contextualizando aspectos teóricos, conceitos e definições específicas, o trabalho passa a representar um conjunto de argumentos com maior competência para alcançar os objetivos propostos. Através do referencial teórico é possível avaliar o conhecimento produzido em pesquisas prévias, destacando conceitos, procedimentos, resultados, discussões e conclusões relevantes (PRODANOV; FREITAS, 2013).

2.1 GESTÃO ORGANIZACIONAL

Gestão organizacional é a administração de um negócio, empresa ou organização com o objetivo de alcançar metas e conquistar resultados positivos e rentáveis. O conceito de gestão tem como finalidade conduzir pessoas e processos de forma eficaz, promover melhorias, criar um ambiente colaborativo, motivado, propício ao autodesenvolvimento e, conseqüentemente, à conquista de resultados (MARQUES, 2016).

Os primórdios da administração ou gestão capitalista sofreram influências diversas que vão desde os filósofos, os economistas liberais, os primeiros empreendedores capitalistas, a organização religiosa, a organização militar e, principalmente, a Revolução Industrial, que tornou as organizações mais complexas, maiores e desorganizadas em um primeiro momento, o avanço tecnológico e a necessidade de atualização por parte das organizações trouxeram novos problemas que ameaçavam a sua eficiência e a sua competência, deste modo, as organizações cresceram rapidamente em estratégias e desempenho, refletindo diretamente na produtividade e eficácia, mudanças necessárias para acompanhar a demanda crescente e atender a novos mercados (LIMA; MENDES, 2003).

Desde então, a gestão organizacional vem se adequando às necessidades de seu tempo, para que as organizações sejam perenes e sobrevivam a mudanças, cada vez mais, drásticas e inovadoras. Ao longo do tempo ocorreu uma evolução na forma como se

estruturam as organizações, ocorrendo assim, uma mudança nos modelos de gestão. Desta forma, contrapondo-se a visão chamada mecanicista, com ênfase na forma em detrimento da função, surgiu outra: orgânica, viva, muito mais complexa, porque paradoxal, ambígua e contraditória (FERREIRA *et al.*, 2005).

Segundo a ANEEL (2012) os indicadores na gestão das organizações desempenham papel fundamental e são essenciais ao planejamento e controle dos processos nas organizações. São essenciais ao planejamento porque possibilitam o estabelecimento de metas quantificadas e o seu desdobramento na organização, e essenciais ao controle porque os resultados apresentados por meio de indicadores são fundamentais para análise crítica do desempenho da organização, para a tomada de decisão e para o replanejamento.

Nas últimas décadas, pode-se notar nas organizações uma crescente necessidade de informações que possibilitam a correta tomada de decisão, o atendimento às expectativas dos clientes e a melhoria dos processos produtivos, assim, os indicadores propostos pela ANEEL são instrumentos de gestão essenciais nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, assim como seus projetos, programas e políticas, pois permitem acompanhar o alcance das metas, identificar avanços, melhorias de qualidade, correção de problemas, necessidades de mudança. Possuem, basicamente, duas funções básicas: descrever, por meio da geração de informações, o estado real dos acontecimentos e o seu comportamento e analisar as informações presentes com base nas anteriores, de forma a realizar proposições valorativas (ANEEL, 2012).

2.1.1 Gestão de processos Organizacionais

A Gestão de Processos Organizacionais da ANEEL (2012) tem como objetivo a implementação de rotinas que promovam a sistematização, o monitoramento, a avaliação e a implantação de melhorias nos diferentes processos organizacionais desenvolvidos pela Agência, no cumprimento de sua missão institucional, e compreende:

- a) Conhecer e mapear os processos organizacionais desenvolvidos pela instituição e disponibilizar as informações sobre eles, promovendo a sua uniformização e descrição em manuais;
- b) Identificar, desenvolver e difundir internamente metodologias e melhores práticas da gestão de processos;
- c) Promover o monitoramento e a avaliação de desempenho dos processos organizacionais, de forma contínua, mediante a construção de indicadores apropriados; e

d) Implantar melhorias nos processos, visando a alcançar maior eficiência, eficácia e efetividade no seu desempenho.

A implementação permanente da Gestão de Processos contribui com as organizações para: proporcionar um modelo de gestão integrado, a partir de uma visão sistêmica dos processos, com foco em resultados, referenciados nas necessidades de todos os envolvidos e nas diretrizes estratégicas da instituição; difundir o conhecimento institucional, com a disponibilização de informações sobre os processos desenvolvidos pela instituição; otimizar a utilização dos recursos da instituição, sejam materiais, humanos ou financeiros, no desempenho das suas atribuições; subsidiar a identificação das competências requeridas para a operacionalização dos processos, promovendo a alocação adequada dos profissionais, segundo o seu perfil; orientar eventuais propostas de revisão da estrutura organizacional, visando a melhor operacionalização dos processos; promover o inventário periódico dos riscos envolvidos na consecução das atribuições da Agência, visando seu conhecimento próprio, eliminação ou mitigação, e criar condições para promover adequações decorrentes de mudanças no ambiente externo (ANEEL, 2012).

A Agência orienta as organizações e as esclarece a respeito da importância e princípios que norteiam o desenvolvimento das ações, como segue:

a) Satisfação dos clientes: um processo projetado corretamente considera as necessidades, perspectivas e requisitos dos clientes internos e externos. É preciso conhecê-los para que o processo seja projetado de modo a produzir resultados que satisfaçam as necessidades do cliente.

b) Gerência participativa: a liderança de uma organização deve procurar conhecer e avaliar a opinião dos seus colaboradores envolvidos no assunto em questão. Esse aspecto é importante para que as ideias sejam discutidas e o melhor desempenho seja alcançado para um processo.

c) Desenvolvimento humano: é com base no conhecimento, nas habilidades, na criatividade, na motivação e na competência das pessoas que se pode chegar à melhor eficiência, eficácia e efetividade da organização. O sucesso das pessoas, por sua vez, depende cada vez mais de oportunidades para aprender e de um ambiente favorável ao pleno desenvolvimento de suas potencialidades.

d) Metodologia padronizada: é importante ser fiel aos padrões e à metodologia definida, que poderá ser constantemente melhorada, e persistir na sua aplicação, para evitar desvios de interpretação e alcançar os resultados esperados.

e) Melhoria contínua: o comprometimento com o aperfeiçoamento contínuo é o principal objetivo da gestão de processos organizacionais. A melhoria do desempenho dos processos com foco no resultado deve ser um dos objetivos permanentes da organização.

f) Informação e comunicação: disseminar a cultura, divulgar os resultados e compartilhar a informação internamente é fundamental para o sucesso da gestão de processos.

g) Busca da excelência: no caminho para a excelência, os erros devem ser minimizados e as suas causas eliminadas, mas sempre considerados como a melhor oportunidade de acerto. É preciso a definição clara do que é certo para se traçar os objetivos da gestão de processos organizacionais. Excelência está associada a melhores práticas reconhecidas como geradoras de resultados e aprimoramento permanente, visando à identificação e aprimoramento de oportunidades de melhorias e reforço de pontos fortes da instituição.

2.2 MARKETING VERDE

O Marketing é um processo social e gerencial através do quais indivíduos e grupos obtêm aquilo que desejam e de que necessitam, criando e trocando produtos e valores uns com os outros. A função do marketing, mais do que qualquer outra no negócio, está diretamente ligada a lidar com clientes (KOTLER, 1998, McCARTHY, 1998; KOTLER; ARMSTRONG, 2008).

Na visão empresarial da AMA - *American Marketing Association*, marketing pode ser considerado como o processo de planejar e executar a concepção de preços, promoção e distribuição de ideias, bens e serviços a fim de criar trocas que satisfaçam metas individuais e organizacionais (CHURCHILL; PETER, 2000).

O marketing verde é apresentado aos consumidores de uma empresa como uma ferramenta de divulgação do que a empresa faz a favor do meio ambiente, e que possa – de certa forma – sensibilizar o consumidor de que ele também tem um papel relevante, participando deste processo, uma vez que a responsabilidade de preservar recursos escassos é de todos (MONTEIRO et al., 2014).

Não é suficiente falar a linguagem verde; as companhias devem ser verdes. Longe da questão de apenas fazer publicidade que muitos comerciantes perceberam originalmente, a abordagem satisfatória de preocupação ambiental requer um esverdeamento completo que vai fundo na cultura corporativa. Somente por intermédio da criação e implementação de políticas ambientais fortes e profundamente valorizadas é que a maioria dos produtos e serviços

saudáveis podem ser desenvolvidos. É só por meio da criação de uma ética ambiental que abranja toda a empresa que estratégias de marketing podem ser executadas (DIAS, 2009).

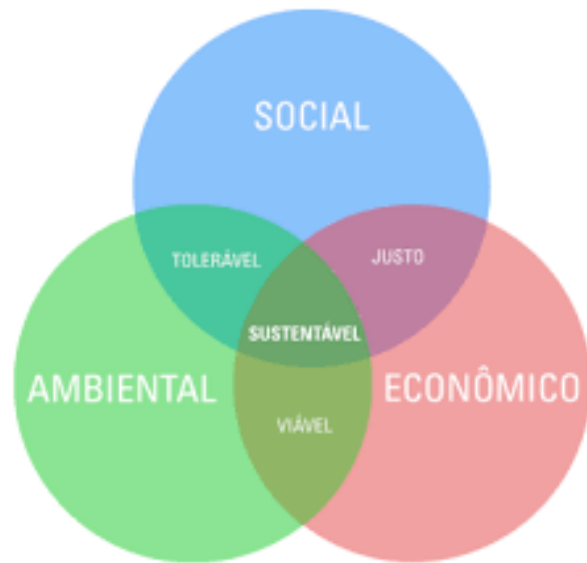
As consequências da aplicação do marketing verde são: maior lucratividade por conta da demanda de clientes e consumidores em busca de seus produtos e marca diferenciados, quadro crescente de parceiros, conformidade com a legislação evitando multas e possíveis sanções, incentivos por meio de premiações, selos e certificações, novas oportunidades de negócio, reconhecimento e, em longo prazo, maior redução de custos nos processos de produção (PRADO; CASTRO, 2018).

2.3 SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade é a capacidade de sustentação ou conservação de um processo ou sistema. A palavra sustentável deriva do latim *sustentare* e significa sustentar, apoiar, conservar e cuidar. O conceito de sustentabilidade aborda a maneira como se deve agir em relação à natureza. Além disso, ele pode ser aplicado desde uma comunidade até todo o planeta (MAGALHÃES, 2018).

O *triple bottom line*, também chamado de tripé da sustentabilidade, corresponde aos resultados de uma organização medidos em termos sociais, ambientais e econômicos, seguido de três conceitos básicos, onde cada um desses aspectos deverá estar estritamente ligado e de forma bem definida. No tripé estão contidos os aspectos econômicos, ambientais e sociais, que devem interagir, de forma holística, para satisfazer o conceito. Sem estes três pilares a sustentabilidade não se sustenta (PETENATE, 2018).

Figura1: Triple bottom line ou tripé da sustentabilidade



Fonte: Petenate (2018).

A expressão “desenvolvimento sustentável” pressupõe a um ideal a ser atingido ou um conjunto de medidas qualitativas de um processo ou um produto dentro dos critérios de sustentabilidade, mas que, na maioria dos casos não corresponde à verdade. Geralmente entende-se como sustentabilidade em uma empresa a condição dela se manter e ainda crescer dentro de um conceito distorcido de sustentabilidade. Conceito no qual é tão usado e abusado que acabou se tornando modismo sem que o conteúdo seja esclarecido e criticamente definido (BOFF, 2017).

Nas últimas três décadas o mundo viu a ordem mundial ser transformada em vários aspectos, sendo um deles, se não o principal, a questão da energia e do meio ambiente. Se em 1973, primeiro momento da crise mundial do petróleo que marcou o século XX, a preocupação com os impactos causados pela queima dos combustíveis fósseis fosse quase nula, não se concebe atualmente que qualquer novo empreendimento que envolva geração de energia e/ou deposição de resíduos no ambiente seja iniciado sem que antes tenham sido avaliadas as consequências de sua implantação e/ou formas de mitigação dos efeitos nocivos sejam estabelecidas (BALESTIERI, 2013).

2.4 ENERGIAS LIMPAS E ENERGIAS RENOVÁVEIS

A definição de energia está associada à capacidade de colocar em movimento ou transformar algo. A energia também pode ser classificada de acordo com suas fontes, podendo ser renováveis ou não renováveis (MANTOVANI; NEUMANN; EDLER, 2016).

As energias limpas, atualmente, representam o conjunto de energias renováveis e com baixo ou nenhum impacto no meio ambiente. Cada vez mais, estão sendo utilizadas pelos consumidores conscientes. As energias limpas estão mais disseminadas e o consumidor visa reduzir seus custos em longo prazo e, inclusive, ser o produtor de energia, podendo vender ao invés de comprar.

Para garantir energia a todos e, ainda, o desenvolvimento sustentável do planeta, a sociedade mundial, acadêmica e governamental, vem investindo no uso de fontes de energia limpa, que não lançam poluentes na atmosfera. Dessa forma, apresentam um impacto sobre a natureza muito menor, que não interferem na poluição em nível global, por exemplo. Para entender melhor, seguem abaixo alguns exemplos de fontes de energia limpa e como funcionam:

a) Energia eólica: Instalam-se hélices presas em um pilar, que captam a energia mecânica produzida pelos ventos para transformá-la em energia elétrica;

b) Energia solar: Os painéis solares com células voltaicas, cujo principal componente é o silício, captam a energia do sol que pode ser usada em residências para aquecer a água e ambientes, além de, de forma indireta, produzirem energia elétrica;

c) Energia geotérmica: Oriunda do calor da terra, a geração de energia se dá pelo magma que fica a menos de 64 km da superfície terrestre. Esse calor faz a água de camadas subterrâneas evaporarem e esse vapor é conduzido por meio de tubos até lâminas de uma turbina que são giradas por ele. Um gerador transforma essa energia mecânica em elétrica;

d) Energia hidráulica: Instalam-se grandes usinas hidrelétricas que aproveitam o movimento das águas de rios que possuem desníveis naturais ou artificiais;

e) Energia nuclear: As reações de fissão nuclear resultam na emissão de uma quantidade de energia usada nessas usinas para aquecer a água. O vapor gerado faz as turbinas girarem, produzindo energia elétrica;

f) Biocombustíveis: Produzidos a partir da biomassa, ou seja, de matéria orgânica animal e vegetal, resultam, por exemplo, no etanol, produzido no Brasil a partir da cana-de-açúcar (PENSAMENTO VERDE, 2015).

O atual cenário socioambiental impacta, inevitavelmente, na economia mundial. Há uma grande preocupação que leva a uma tendência única: reutilização de resíduos e a busca por novas fontes de energias limpas ou renováveis, que possam atender a demanda e, ao mesmo tempo, contribuir para a sustentabilidade do planeta e reduzir os impactos que o crescente consumo de energia vem gerando no meio ambiente (MIRANDA *et al.*, 2017).

O modelo de negócios e o conceito de energia solar são novos no Brasil e existe um certo receio diante de inovações por julgar-se inacessíveis pelo valor ou inatingíveis a todo tipo de público. Apesar de ser um país com alto potencial para geração fotovoltaica, apresentando índices elevados de irradiação solar ao longo de todo seu território, é um mercado ainda pouco explorado (ANTONIOLLI *et al.*, 2018).

Segundo MME (2007), dois cenários foram elaborados pela Shell para 2050:

a) Dynamics as Usual – Neste cenário há busca por uma energia limpa, e por um sistema “sustentável”. A demanda por petróleo continua a crescer para os próximos 25 anos, mesmo que de maneira desacelerada. O uso do gás natural se expande rapidamente e após 2010, dois terços das plantas de carvão dos EUA com mais de 40 anos serão substituídas na maioria dos casos por plantas a gás.

b) The Spirit of the coming Age - Mostra um mundo de busca por novas fontes de energias, de inovações tecnológicas e de experimentação. O crescimento do uso de células combustíveis como fonte de energia gera uma rápida expansão da demanda por hidrogênio, carvão, petróleo e gás. O uso de fontes renováveis em larga escala de energia nuclear para a produção de hidrogênio através de eletrolise se torna atrativo a partir de 2030.

A energia solar, dentre as fontes de energias renováveis, destaca-se por ser autônoma, por não poluir o meio ambiente, por ser uma fonte inesgotável, renovável, porque oferece grande confiabilidade e por reduzir custos de consumo no longo prazo (DUTRA *et al.*, 2013).

2.4.1 ENERGIA FOTOVOTAICA

Acompanhando o desenvolvimento internacional do setor fotovoltaico, o Brasil, embora ainda com pequena capacidade instalada, tem buscado superar as barreiras, através de um conjunto de elementos, para inserção da fonte na matriz brasileira. Os avanços alcançados nos últimos anos contemplaram ações oriundas de múltiplos agentes, em diversas esferas, destacando-se a regulatória, tributária, normativa, de pesquisa e desenvolvimento, e de fomento econômico (EPE, 2014).

No Brasil, desde 2012, com a Resolução Normativa nº 482 da ANEEL, o pequeno produtor pode injetar a energia produzida de forma renovável na rede, porém não recebe pela produção excedente. Além da tarifa da energia produzida pelo pequeno produtor e da rede pública serem a mesma, a pessoa física com esse sistema instalado em sua casa não recebe

pelo excedente gerado. Segundo essa Resolução Normativa, o excedente gerado se torna créditos que expiram em 36 meses (MACHADO; MIRANDA, 2015).

A fotovoltaica é uma fonte de energia com grande potencial e que ainda pode ser muito explorada e aproveitada, pela população e pelos governantes. Além disso, trata-se de uma fonte de energia com grande potencial de produção, que pode atender toda a necessidade de energia do Brasil (DASSI *et al.*, 2015).

A energia solar fotovoltaica conectada à rede elétrica no Brasil deve ser compreendida como uma fonte complementar de energia, uma vez que esta é considerada uma fonte intermitente. Além disso, seu potencial é muitas vezes superior à demanda de energia ativa e futura do país, razão pela qual deve ser incentivada a participar com frações crescentes de contribuição na matriz energética nacional (RÜTHER; SALAMONI, 2011).

O Brasil, conforme MME (2017), possuía, ao final de 2016, 81 MWp de energia solar fotovoltaica instalados, o que representa cerca de 0,05% da capacidade instalada total no país. Do total de 81 MWp existentes em 2016, 24 MWp correspondiam à geração centralizada e 57 MWp à geração distribuída.

Apesar de a geração de energia solar fotovoltaica ainda ser incipiente no Brasil, existem diversos incentivos governamentais para o aproveitamento da fonte, sendo que alguns dos incentivos são aplicados também para outras fontes renováveis de geração de energia elétrica. Os principais incentivos existentes listados por Silva (2015) são apresentados a seguir, com algumas atualizações:

a) Descontos na Tarifa de Uso dos Sistemas de Transmissão (TUST) e na Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD) para empreendimentos cuja potência injetada nos sistemas de transmissão e distribuição seja menor ou igual a 30.000 kW: descontos de, no mínimo 50%⁴, incidindo na produção e no consumo da energia. Para os empreendimentos que entrarem em operação até 31 de dezembro de 2017, o desconto será de 80% nos primeiros dez anos de operação da central geradora e de 50% nos anos subsequentes e para empreendimentos que entrarem em operação a partir de 1º de janeiro de 2018;

b) Venda Direta a Consumidores Especiais (carga entre 500 kW e 3.000 kW) para geradores de energia de fonte solar e demais fontes renováveis, com potência injetada inferior a 50.000 kW. Na aquisição da energia, os consumidores especiais também fazem jus a desconto nas tarifas de uso;

c) Sistema de Compensação de Energia Elétrica para a Micro e Minigeração Distribuídas: instituído pela Resolução Normativa ANEEL nº 482, de 17 de abril de 2012, permite que consumidores com geração de até 5 MW a partir de fonte solar ou demais fontes

renováveis⁷ compensem a energia elétrica injetada na rede com a energia elétrica consumida (sistema net-metering);

d) Convênio nº 101, de 1997, do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ): isenta do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) as operações que envolvem vários equipamentos destinados à geração de energia elétrica por células fotovoltaicas e por empreendimentos eólicos; não abrange, no entanto, alguns equipamentos utilizados pela geração solar, como inversores e medidores;

e) Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI): instituído pela Lei nº 11.488, de 15 de junho de 2007, suspende, por cinco anos após a habilitação do projeto, a contribuição para o PIS/PASEP e Cofins, no caso de venda ou de importação de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, de materiais de construção e de serviços utilizados e destinados a obras de infraestrutura, entre as quais as do setor de energia;

f) Debêntures Incentivadas: instituído pela Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011, isenta rendimentos de pessoas físicas de Imposto de Renda sobre rendimentos relacionados à emissão de debêntures, por sociedade de propósito específico, e outros títulos voltados para a captação de recursos para projetos de investimento em infraestrutura ou pesquisa e desenvolvimento, entre os quais os destinados a geração de energia elétrica por fonte solar;

g) Redução de Imposto de Renda: projetos de setores prioritários (entre os quais o de energia) implantados nas áreas de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e da Superintendência do Desenvolvimento do Centro-Oeste (SUDECO) têm redução de imposto de renda;

h) Condições Diferenciadas de Financiamento: BNDES: financiamento para o setor de energia elétrica com taxas de juros abaixo das praticadas pelo mercado (TJLP). Para a fonte solar, o BNDES financia até 80% dos itens financiáveis, contra 70% para as demais fontes de energia renováveis; Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC): vinculado ao Ministério de Meio Ambiente (MMA), o Fundo visa a assegurar recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem à mitigação da mudança do clima e à adaptação à mudança do clima; Inova Energia: uma iniciativa destinada à coordenação das ações de fomento à inovação e ao aprimoramento da integração dos instrumentos de apoio disponibilizados pela Finep, pelo BNDES, pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), sendo uma de suas finalidades apoiar as empresas brasileiras no desenvolvimento e domínio tecnológico das cadeias produtivas das seguintes energias

renováveis alternativas: solar fotovoltaica, termossolar e eólica para geração de energia elétrica; Recursos da Caixa Econômica Federal (CEF): a CEF disponibiliza linha de crédito por meio do Construcard que permite compra de equipamentos de energia solar fotovoltaica para uso residencial;

i) Lei da Informática: isenções tributárias para bens de informática e de automação: a produção de equipamentos destinados à geração de energia elétrica por fonte solar utiliza vários dos produtos alcançados pela chamada Lei de Informática;

j) Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D): fonte de recursos para projetos realizados pelas empresas do setor elétrico e aprovados pela ANEEL relacionados com desenvolvimento da geração de energia solar fotovoltaica no Brasil;

k) Leilões de compra de energia elétrica com produto específico para fonte solar.

Os investimentos em fontes limpas e renováveis dá ênfase para o sol, que é a fonte de energia que mais cresce no mundo por ser um recurso natural que aproveita a luz e energia solar captada por células fotovoltaicas e que torna possível suprir a demanda sem causar danos ambientais (CUSTÓDIO; MARTINS; BRASIL, 2017).

2.4.2 MATRIZ ENERGÉTICA

Segundo o MME (2007) a oferta Interna de Energia é a quantidade de energia que se coloca à disposição para ser transformada, distribuída e/ou para consumo final, sendo a energia Primária composta por Produtos energéticos providos pela natureza na sua forma direta, como petróleo, gás natural, carvão mineral (vapor e metalúrgico), urânio (U3O8), energia hidráulica, lenha, produtos da cana (melaço, caldo de cana, bagaço e palha) e outras fontes primárias (resíduos vegetais e animais, resíduos industriais, resíduos urbanos, energia solar, eólica etc., utilizados na geração de energia elétrica, vapor e calor). E a energia Secundária composta por produtos energéticos resultantes dos diferentes centros de transformação que têm como destino os diversos setores de consumo e eventualmente outro centro de transformação. São fontes de energia secundária o óleo diesel, óleo combustível, gasolina (automotiva e de aviação), GLP, nafta, querosene (iluminante e de aviação), gás (de cidade e de coqueria), coque de carvão mineral, urânio contido no UO₂ dos elementos combustíveis, eletricidade, carvão vegetal, etanol e outras secundárias de petróleo (gás de refinaria, coque e outros), produtos não-energéticos do petróleo, derivados de petróleo que, mesmo tendo significativo conteúdo energético, são utilizados para outros fins (graxas,

lubrificantes, parafinas, asfaltos, solventes e outros) e alcatrão (alcatrão obtido na transformação do carvão metalúrgico em coque).

A matriz energética explica o panorama de geração e consumo de energia de uma determinada região ou país, sendo um instrumento de extrema importância para o Planejamento Energético do País e imprescindível para o estabelecimento de políticas que promovam qualidade de vida para a população (MANTOVANI; NEUMANN; EDLER, 2016).

Na área da energia solar, há os sistemas fotovoltaicos, isolados ou integrados à rede, e os sistemas heliotérmicos. Os sistemas fotovoltaicos isolados tiveram ampla penetração no Brasil através de vários programas, totalizando, em 2004, mais de 30 mil sistemas instalados. O direcionamento para esses nichos de mercado – comunidades e cargas isoladas – deverá permanecer ao longo do horizonte do plano, até porque a expansão, em muitos casos, depende ainda de incentivos, o que poderá ser reduzido na medida do aumento de escala da geração fotovoltaica e consequente queda nos preços. Já a energia solar fotovoltaica integrada à rede surge como uma grande promessa para a geração distribuída. Questões técnicas para seu emprego parecem equacionadas. Um dos aspectos importantes será normalizar questões essenciais da geração distribuída, nos aspectos de qualidade, segurança e proteção. Mas a maior dificuldade ainda reside no custo das células. Considera-se que a geração se torna competitiva a partir de US\$ 3.000/kW, tomando como base de comparação a tarifa de fornecimento. Nessa situação, o custo do módulo seria de US\$ 1,50, que a curva de aprendizagem sugere possível atingir, nos Estados Unidos, somente após 2020. Nessas condições, considerou-se que o aproveitamento da energia solar fotovoltaica, integrada à rede, seria marginal no horizonte de estudo. A geração heliotérmica, em bora haja estudos que apontem uma redução do custo de instalação de uma usina, não se mostra ainda competitiva (MME, 2007).

O Brasil possui um enorme potencial nas fontes de energia renováveis, que podem ser aproveitados pela matriz energética brasileira, no entanto, são necessários investimentos em tecnologia para redução dos custos de implantação e geração (MANTOVANI; NEUMANN; EDLER, 2016).

Todo tipo de energia que é liberada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos é considerada uma matriz energética. A matriz energética é uma reprodução quantitativa do oferecimento de energia, ou seja, da quantidade de recursos energéticos concedidos por uma região ou país. O esforço para manter a matriz energética brasileira convenientemente baseada em fontes renováveis levou o PNE

2030/MEN 2030 a programar a sua consideração como parte das fontes que garantirão a oferta a longo prazo, considerando soluções em biomassa (com insumos agrícolas, florestais, industriais e de lixo urbano), em geração eólica, em geração solar fotovoltaica e geração heliotérmica (MME, 2007).

A análise realizada pela matriz energética é extremamente essencial para orientar o planejamento do setor energético, o qual tem a responsabilidade de garantir a produção e o uso adequado de toda energia produzida. Neste processo, dentre todas as informações obtidas, a mais importante é a quantidade de recursos naturais que estão sendo utilizados, verificando assim se os mesmos são aproveitados de maneira racional (MANTOVANI; NEUMANN; EDLER, 2016).

Tabela 1- Geração de Eletricidade no Cenário de Referência para o Mundo

Geração	(TWh)						(%)					
	1971	2002	2010	2020	2030	2050	1971	2002	2010	2020	2030	2050
Carvão	2.095	6.241	7.692	9.766	12.091	21.958	40,1	38,8	38,1	37,9	38,2	47,1
Petróleo	1.096	1.181	1.187	1.274	1.182	1.531	21,0	7,3	5,9	4,9	3,7	3,3
Gás	696	3.070	4.427	6.827	9.329	12.881	13,3	19,1	21,9	26,5	29,5	27,6
Nuclear	111	2.654	2.985	2.975	2.929	3.107	2,1	16,5	14,8	11,6	9,3	6,7
Hidro	1.206	2.610	3.212	3.738	4.248	4.420	23,1	16,2	15,9	14,5	13,4	9,5
Biomassa	9	207	326	438	627	933	0,2	1,3	1,6	1,7	2,0	2,0
Renováveis ^s a Energia Eólica, Energia Solar e Geotermia.	5	111	356	733	1.250	1.800	0,1	0,7	1,8	2,8	3,9	3,9
TOTAL	5.218	16.074	20.185	25.751	31.656	46.630	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: MME (2007).

Segundo Matriz Energética 2030, a área de energia Solar Fotovoltaica é de extrema importância, pois o Brasil tem duas oportunidades únicas para a sua inserção no mercado internacional: a primeira é aproveitar o programa de universalização como esteio inicial para fomentar no País a criação de um parque industrial competitivo de sistemas fotovoltaico capaz de disputar esse mercado e a segunda é fomentar no Brasil a instalação de indústrias de beneficiamento do silício metalúrgico para alcançar o grau de pureza solar (MME, 2007).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseado no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos. O presente trabalho trata-se de um estudo de caso, buscando atingir o objetivo principal, foi utilizado um método qualitativo baseado em pesquisas e análises cotidianas e entrevistas feitas para execução do tema presente (ANDRADE, 2010).

O estudo de caso é um método qualitativo que consiste em uma forma de aprofundar uma unidade individual. Ele serve para responder questionamentos que o pesquisador não tem muito controle sobre o fenômeno estudado. O estudo de caso contribui para compreender melhor os fenômenos e é uma ferramenta utilizada para entender a forma e os motivos que levaram a uma determinada decisão. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende abordagens específicas de coletas e análise de dados (GIL, 1996).

Através de pesquisa acadêmica, utilizando a técnica de estudo de caso e bibliográfica. O estudo de caso deve estar centrado em uma situação ou evento particular cuja importância vem do que ele revela sobre o fenômeno objeto da investigação. (SILVA *et al.*, 2010).

A pesquisa caracteriza-se por estudo de caso, aplicada e descritiva com análise dos dados qualitativa. Vianna (2001) explana que se realiza uma pesquisa aplicada quando se precisam usar os resultados de seus estudos para solucionar problemas, tendo aplicação imediata na prática. A natureza da pesquisa que foi utilizada neste estudo é aplicada, pois foi estudado um tema cujo objetivo é propor melhorias com a aplicação imediata das soluções na prática. Porém, os fenômenos do dia-a-dia da empresa também foram utilizados para a atribuição de significados no processo de pesquisa.

A pesquisa bibliográfica foi realizada através de fontes como: livros, artigos científicos, web sites e outros meios para fundamentação da pesquisa em si, arquivos da empresa também auxiliaram na coleta de dados. A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de web sites. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009)

Quanto à abordagem, pode ser classificada em qualitativa, Vianna (2001) afirma que se analisa cada situação de acordo com os dados levantados, buscando identificar relações, causas, efeitos, consequências, entre outros aspectos, considerando a compreensão da realidade estudada.

Quanto aos objetivos do estudo, a pesquisa apresenta-se como explicativa. A pesquisa explicativa, na visão de Vianna (2001), identifica fatores ou variáveis que estabelecem a ocorrência, os motivos e as razões de um determinado problema ou oportunidade, assim levando à busca das razões e do por que da situação ou problema.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa deste estudo de caso possui matriz em Joinville/SC e possui unidades operacionais nas cidades de Criciúma/SC e Tubarão/SC. Tem quarenta anos no mercado e é especializada em serviços diversos em engenharia elétrica: como construção e manutenção de redes de energia elétrica tanto pública como privada, instalação e manutenção de redes de iluminação pública; bem como, ligação, suspensão e religação de energia. Há cinco anos, a empresa foi comprada por uma empresa também de Joinville/SC, que trabalha com serviços de coleta de lixo, aterros sanitários e manutenção de redes de saneamento básico em nove cidades do estado de SC. A Empresa possui alguns vínculos de gestão com a empresa que a comprou, como a gestão estratégica e financeira. O diretor, gerente geral de saneamento e gerente regional são os responsáveis pela gestão organizacional. A Empresa ainda está em processo de assimilação das normas e procedimento da Empresa que a adquiriu por ser maior e mais estruturada.

A Empresa objeto de estudo possui grandes planos de crescimento para o futuro, estes foram fundamentados a partir da missão, visão e valores da empresa. Missão, Visão e Valores são instrumentos necessários para definir as estratégias que guiarão as ações da organização como um todo, bem como de cada membro em particular, fazendo com que haja uma convergência de metas e um direcionamento mais eficaz da força de trabalho e dos investimentos (MAROUELI, 2008). Seguem as informações levantadas na empresa: a sua missão é:

“Fornecer soluções em engenharia elétrica ao bem-estar e à saúde da comunidade; à preservação do meio ambiente; ao bom aspecto visual das cidades. Proporcionar oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional dos funcionários. Atuar na comunidade para a conscientização da importância da energia e sua relação com as pessoas.”

Como Visão, a empresa estabeleceu: “Ser reconhecida como a melhor empresa brasileira de engenharia elétrica em qualidade de serviços; segurança no trabalho; soluções inovadoras; responsabilidade social e ambiental; oportunidade de desenvolvimento e valorização das pessoas”.

Os valores da empresa são: respeito nas relações com clientes, funcionários, fornecedores, comunidade e meio ambiente com: pioneirismo; trabalho em equipe; confiabilidade; preferência às pessoas da empresa na ocupação de cargos vagos; valorização do auto aperfeiçoamento e fazer bem feito.

A gestão estratégica da empresa é direcionada pela diretoria do grupo e aplicada através da gerência regional, esta orienta os supervisores de todas as áreas a implantar as estratégias definidas diretamente nos processos.

4.2 DIAGNÓSTICO DA EMPRESA

A Empresa objeto de estudo possui 40 anos de experiência no mercado de engenharia elétrica, isso a torna diferenciada pela força que lhe foi gerada a marca através do tempo de mercado. A partir da fusão com a empresa maior, mais estruturada, a Empresa objeto de estudo passou por grandes mudanças e com esse processo acabou ganhando em adaptabilidade, redução de custos, aprimoramento de equipes e modernização dos processos.

A empresa faz parte de um grupo organizacional, no qual possui um diretor presidente, gerente geral, gerente regional, este último trabalha diretamente para a empresa em estudo e conta com cinco supervisores técnicos que são os chefes imediatos dos mais de setenta eletricitas. Na parte administrativa, a empresa possui os seguintes profissionais: recursos humanos, técnico de segurança do trabalho, financeiro, engenheiro eletricitista, supervisor de frota e almoxarife.

Após a análise da empresa, chegou-se a um diagnóstico situacional que aponta que alguns pontos ainda precisam ser melhorados, pois em um âmbito geral, a empresa ainda possui a maior parte do faturamento proveniente de um único cliente, a Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A., que é considerada a maior empresa de comercialização e distribuição de eletricidade de Santa Catarina, com cerca de 2.980.000 consumidores e comercializa cerca de 12.9 TWh de eletricidade. A Celesc, como empresa público/privada, geralmente é inconstante, devido a sua administração contar em sua maioria com gestão política, o que acarreta em algumas mudanças e intenções distorcidas e prejudiciais aos

prestadores de serviços. Outro ponto que dificulta a gestão da empresa é a distância entre matriz e filiais, acarretando em processos morosos.

O serviço prestado pela Empresa objeto de estudo é perigoso, devido o manuseio com energia elétrica, o que intensifica o risco de acidentes de trabalho e exige cuidados especiais com treinamentos e procedimentos de segurança.

A principal atividade da Empresa objeto de estudo está nos contratos de prestação de serviços a Celesc, estes é proveniente de licitações altamente concorridas, o que acarreta no estreitamento dos preços praticados e na inconstância dos contratos. Diante a Celesc ser dirigida pelo governo do Estado de Santa Catarina, as eleições podem mudar a gestão da empresa, pois cada partido no poder elege os gestores da Celesc, para os prestadores de serviços, esta condição acaba sendo danosa devido a mudança de gestão constate por parte do Cliente.

A iluminação pública também é um dos projetos em que a empresa visa investir nos próximos anos juntamente com construção de redes, manutenção elétrica em empresas privadas e terceirização de serviços.

Em um primeiro momento, a empresa em estudo não visa alcançar todas as prerrogativas ligadas ao marketing verde, o foco atual é se destacar na comercialização e instalação de placas fotovoltaicas geradoras de energia solar. Porém entende-se que esse é o primeiro passo para o caminho da sustentabilidade, visto que a empresa em questão e o grupo organizacional do qual ela faz parte, está ligado ao tema.

O Brasil, por ser um país localizado, na sua maior parte, na região intertropical, possui grande potencial para aproveitamento de energia solar durante todo ano. Apesar das diferentes características climáticas observadas no Brasil, pode-se observar que a média anual de irradiação global apresenta boa uniformidade, com médias anuais relativamente altas em todo país (RODRIGUES; SHAYANI; OLIVEIRA, 2018).

A empresa possui todos os recursos para inovar e implantar serviços relacionados à energia fotovoltaica. Muitas residências atuais já programam sua construção com esta instalação, pois o investimento acaba retornando em alguns anos. Postos de gasolina e supermercados são potenciais clientes, pois possui uma grande área para instalação das placas de captação solar, um telhado de fácil instalação, tornando o cenário favorável, tanto por suas tarifas quanto pela eficiência que se permite impor ao sistema (HEINZEN; MAZUTE, 2017).

Os desafios da implantação das atividades com a energia fotovoltaica identificados neste estudo podem ser considerados como os seguintes: existem poucos incentivos governamentais atualmente, o que pode gerar algum risco para a empresa, ainda há

desconhecimento da população em geral sobre esta tecnologia e seus benefícios, ainda é alto o custo de instalação para o cliente e, por fim, o fato de a empresa não ter experiência na área.

Quanto aos benefícios e as oportunidades do mercado de energia fotovoltaica, pode-se elencar alguns pontos a serem destacado, além daqueles anteriormente citados: há uma demanda crescente que pode ser atendida pela empresa em estudo, trata-se de um negócio inovador para o mercado de Santa Catarina e ainda pouco explorado com fortes tendências de expansão num futuro breve.

Ainda a empresa pode se beneficiar pelo fato de ser pioneira neste setor e divulgar sua imagem de sustentabilidade nos processos de Marketing verde. Como pode-se perceber os benefícios e as oportunidades superam os desafios que possam se apresentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir, é importante destacar que, a empresa em estudo demonstrou total colaboração com este estudo, disponibilizando todas as informações necessárias e cedendo espaço para as análises que foram realizadas durante o segundo semestre de 2018, o que foi fundamental para a finalização deste trabalho. A empresa demonstrou grande interesse no tema e antecipou que o foco atual é se destacar na comercialização e instalação de placas fotovoltaicas geradoras de energia solar.

Com a análise dos dados da pesquisa foi possível concluir que este é um grande passo para o caminho da sustentabilidade, uma vez que a empresa em questão e o grupo organizacional ao qual está ligada estão focados em inovar sempre e este trabalho pode contribuir para que o tema seja tratado de forma mais efetiva internamente.

A empresa já possui uma geradora de energia através da utilização de gás metano proveniente de aterros sanitários e o grupo organizacional da empresa trabalha com coleta de lixo, aterros sanitários e saneamento básico. O conjunto de serviços no qual a empresa e todo o grupo estão inseridos é propício para a propagação do marketing verde.

Portanto, essa pesquisa teve sua viabilidade confirmada e proporcionou ampliação do crescimento técnico e teórico com vistas a beneficiar a melhoria na empresa, estabelecendo necessidades de aprimoramento e modelos de novos conceitos que efetive o aumento da lucratividade.

O presente trabalho foi de grande importância para o acadêmico como aprendizado e, principalmente, em termos de sua atuação profissional na empresa e a maior experiência no tema energias limpa e um conhecimento mais amplo na área em que está

atuando e em seus dados teóricos. O estudo também é de grande importância para a empresa, pois a mesma necessita da diversificação de seus negócios, garantindo assim sua relevância e permanência no mercado de forma sustentável.

O mercado de energia limpa está em constante crescimento e, ao que tudo indica, tende a crescer rapidamente nos próximos anos, gerando muitas oportunidades para a Empresa objeto de estudo na área de geração de energia fotovoltaica, onde a empresa já estuda a entrada no mercado de acordo com seu planejamento estratégico.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Manual de Gestão de Processos Organizacionais da ANEEL**. Brasília DF, 2012.

ANEEL. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Norma de Organização ANEEL nº. 029, de 18/09/2007**. Brasília DF. 2007

ANTONIOLLI, Andriago Fillipo *et al.* Análise de serviço de energia solar fotovoltaica compartilhada no Brasil. **Revista Empreender e Inovar**, Brusque, v. 1, n. 1, p.104-116, 2018.

BALESTIERI, José Antônio Perrella. **Geração de energia sustentável**. São Paulo: Unesp, 2013.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2017.

BRASIL, Amcham. **Energia solar cresce 407% em um ano no Brasil impulsionada por painéis em residências**. 2018. Disponível em: <<https://economia.estadao.com.br/blogs/ecoando/energia-solar-cresce-407-em-um-ano-no-brasil-impulsionada-por-paineis-em-residencias/>>. Acesso em: 19 maio 2018.

CHURCHILL JR, G.; PETER, J. P. **Marketing: Criando valor para os clientes**. São Paulo: Saraiva, 2000.

CUSTÓDIO, Eduarda Gonçalves; MARTINS, Andressa Gonçalves; BRASIL, Camila Litchina. **Energia solar: contribuições para um desenvolvimento sustentável**. In: Mostra De Iniciação Científica Júnior, 12. 2017, Bagé. Urcamp, 2017.

DASSI, Jonatan Antonio *et al.* Análise da viabilidade econômico-financeira da energia solar fotovoltaica em uma Instituição de Ensino Superior do Sul do Brasil. In: XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS. Foz do Iguaçu, 2015.

DUTRA, J. C. D. N.; BOFF, V. Â.; SILVEIRA, J. S. T.; ÁVILA, L. V. Uma Análise do Panorama das Regiões Missões e Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul sob o Prisma da Energia Eólica e Solar Fotovoltaica como Fontes Alternativas de Energia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento-RPD**, v. 34, n. 124, p. 225-243, 2013.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. São Paulo: Atlas, 2009.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. **Balanco Energético Nacional 2014 – Ano base 2013**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em <http://www.epe.gov.br>. Acesso em 03/10/2018.

_____. **Nota Técnica DEA 19/14 – Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos**. Rio de Janeiro, outubro/2014.

_____. Nota Técnica DEA 19/14 – Inserção da Geração Fotovoltaica Distribuída no Brasil – Condicionantes e Impactos. Rio de Janeiro, outubro/2014.

FERNANDES, David Augusto. **Energia limpa**: adequação ambiental, proteção à vida e a busca pela dignidade da pessoa humana. Revista Diálogos Possíveis, Salvador, v. 1, p.2-24, jun. 2016.

FERREIRA, Victor Claudio Paradela et al. **Modelos de Gestão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Fgv, 2005.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ufrgs, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

JANNUZZI, Gilberto de Martino; VARELLA, Fabiana K. de O. M.; GOMES, Rodolfo Dourado Maia. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica no brasil**: panorama da atual legislação. Campinas: Pro Cobre, 2009.

HEINZEN, Mateus Seleme; MAZUTE, Juliano. DESCOBRIMENTO DOS CLIENTES DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA GRANDE FLORIANÓPOLIS UTILIZANDO O MÉTODO CUSTOMER DEVELOPMENT. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, [s.l.], v. 6, n. 3, p.201-222, 9 nov. 2017. Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL. <http://dx.doi.org/10.19177/rgsa.v6e32017201-222>.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de marketing**. 12. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing**: análise, planejamento, implementação e controle. São Paulo: Atlas, 1998.

LIMA, Marcos Antônio Martins; MENDES, José Piragibe Figueiredo. Inovação na gestão organizacional e tecnológica: conceitos, evolução histórica e implicações para as micro, pequenas e médias empresas no Brasil. **Revista Produção Online**, [s.l.], v. 3, n. 2, p.5-24, 27 mar. 2003. Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO. <http://dx.doi.org/10.14488/1676-1901.v3i2.622>.

MACHADO, Carolina T.; MIRANDA, Fabio S. Photovoltaic Solar Energy: A Briefly Review. **Revista Virtual de Química**, [s.l.], v. 7, n. 1, p.126-143, 2015. Sociedade Brasileira de Química (SBQ). <http://dx.doi.org/10.5935/1984-6835.20150008>.

MAGALHÃES, Lana. **Sustentabilidade**. 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/sustentabilidade/>>. Acesso em: 04 nov. 2018.

MANTOVANI, Paula Renata Albrecht; NEUMANN, Pamela Nicole; EDLER, Marco Antonio Ribeiro. Matriz energética brasileira: em busca de uma nova alternativa. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, Cruz Alta, v. 4, n. 1, 2016.

MARQUELI, Carlos Alberto. **Missão, visão e valores: o que são e qual a sua importância?** 2008. Disponível em: <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/missao-visao-e-valores-o-que-sao-e-qual-a-sua-importancia/21589/>. Acesso em: 30 mar. 2018.

MARQUES, José Roberto. **Gestão organizacional: conceito e definição.** 2016. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/rh-gestao-pessoas/gestao-organizacional-conceito-definicao/>. Acesso em: 04 nov. 2018.

McCARTHY, E. Jerome. **Marketing Básico.** Irvin: Homewood, 1998.

MIRANDA, Gabriel Belchior *et al.* Análise de um sistema de iluminação pública com energia solar fotovoltaica. In: 8º FÓRUM INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Rebouças, 2017.

MME - Ministério de Minas e Energia. **Boletim mensal de monitoramento do setor elétrico – dezembro de 2016.** Brasília: MME, 2017.

_____. **Matriz Energética Brasileira 2030.** Secretaria de Planejamento e Pesquisa Energética. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME, 2007.

MONTEIRO, Thel Augusto *et al.* A consciência ecológica do consumidor e o green marketing: um estudo de caso sobre as práticas de marketing sustentável no Brasil. **Revista Fsa**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.84-97, 1 abr. 2014. Revista FSA. <http://dx.doi.org/10.12819/2014.11.2.5>.

PRADO, Isabella Oliveira; CASTRO, Rita de Cássia Marques Lima de. Aplicação do marketing sustentável nas empresas brasileiras. **Revista Científica UMC**, Mogi das Cruzes. 2018.

NASCIMENTO, Rodrigo L. **Energia solar no Brasil: situação e perspectivas.** 2017. Câmara dos Deputados do Rio de Janeiro. 2017.

PENSAMENTO VERDE, Redação. **O que é uma fonte de energia limpa?** 2015. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/o-que-e-uma-fonte-de-energia-limpa/> Acesso em: 17 out. 2018.

PETENATE, Marcelo. **O tripé da sustentabilidade.** 2018. Disponível em: <https://www.escolaedti.com.br/o-tripe-da-sustentabilidade/>. Acesso em: 4 nov. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, Márcio Aparecido Oliveira; SHAYANI, Rafael Amaral; OLIVEIRA, Marco Aurélio Gonçalves de. **Análise de impactos técnico e social da utilização da energia solar fotovoltaica no distrito federal.** In: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 2018, Gramado.

RÜTHER, Ricardo; SALAMONI, Isabel. O potencial dos setores urbanos brasileiros para a geração de energia solar fotovoltaica de forma integrada às edificações. **Fórum Patrimônio: Mudanças climáticas e o impacto das cidades**, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p.84-94, 2011.

SALVADOR, Jéssica Andreia Ferro. **Plano de Ação para a Energia Sustentável do Município de Loures**: análise de progressos. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia da Energia e do Ambiente, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

SILVA, Anielson Barbosa da *et al.* **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: Paradigmas, estratégias e métodos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

SILVA, R. M. **Energia Solar**: dos incentivos aos desafios. Texto para discussão nº 166. Brasília. Senado Federal, 2015.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. **Metodologia do trabalho científico**: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: EPU, 2001.