



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO – UFERSA
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS – CMPF

TÁRCIO MURILLO PIRES MIRANDA

**MERCADO FOTOVOLTAICO DE PAU DOS FERROS-RN SEGUNDO A PERCEPÇÃO
DOS EMPRESÁRIOS**

PAU DOS FERROS – RN
2020

TÁRCIO MURILLO PIRES MIRANDA

**MERCADO FOTOVOLTAICO DE PAU DOS FERROS-RN SEGUNDO A PERCEPÇÃO
DOS EMPRESÁRIOS**

Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Gustavo da Silva

Pau dos Ferros – RN

2020

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

672m Miranda, Tércio Murillo Pires.
 MERCADO FOTOVOLTAICO DE PAU DOS FERROS-RN
 SEGUNDO A PERCEPÇÃO DOS EMPRESÁRIOS / Tércio
 Murillo Pires Miranda. - 2020.
 51 f. : il.

 Orientador: Paulo Gustavo da Silva.
 Monografia (graduação) - Universidade Federal
 Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil,
 2020.

 1. Empreendedorismo. 2. Forças de Porter. 3.
 Energia Solar. I. Silva, Paulo Gustavo da ,
 orient. II. Título.

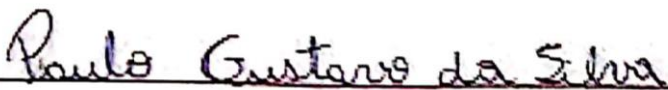
TÁRCIO MURILLO PIRES MIRANDA

**MERCADO FOTOVOLTAICO DE PAU DOS FERROS-RN SEGUNDO A PERCEPÇÃO
DOS EMPRESÁRIOS**

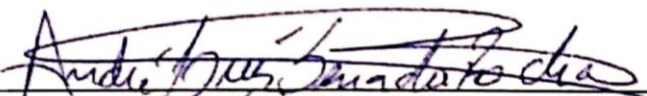
Monografia apresentada a Universidade Federal
Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Pau dos Ferros, 05/02/2020

BANCA EXAMINADORA



Dr. Paulo Gustavo da Silva
UFERSA



Msc. André Luiz Sena da Rocha
UFERSA



Esp. Emerson Fábio da Silva Araújo
UFERSA

“Um milhão de sonhos”

Tárcio.

AGRADECIMENTOS

Dedico este trabalho ao meu senhor Deus, a minha amada mãe Cosma Pires dos Reis, a meu honroso pai Roberval Miranda Silva, ao meu irmão Antônio Guilherme Pires Miranda e a minha doce namorada Lara Mota Guedes.

Dedico também ao meu professor e orientador Dr. Paulo Gustavo da Silva que com muita paciência e esmero me foi tutor no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço aos meus grandes tutores da vida (os livros) e todos os autores que aqui estão como referência neste trabalho.

Agradeço a família Empresa Júnior Pirâmides que me proporcionou um grande aprendizado para a vida, em especial aos fundadores Ricardo Jefferson, Herik Roberto e Augusto César.

Agradeço ao meu amigo Manoel Mariano pelas orientações que me foram dadas.

Agradeço a todos os amigos que conquistei na cidade de Pau dos Ferros-RN e que acompanharam o meu crescimento.

Sou grato aos amigos do Piauí que estiveram comigo nesta longa jornada de aprendizado e companheirismo.

Sou grato a todos os professores que acreditam na sua profissão e que contribuem para um Brasil mais instruído e justo.

Sou grato a todos as pessoas buscam a evolução contínua e fazem o bem ao próximo.

Sou grato a Deus por me conceder saúde e me dar doses diárias de motivação para um propósito maior que é, fazer o bem.

RESUMO

No Brasil, em especial na região Nordeste, o aproveitamento da energia solar se apresenta como uma alternativa promissora, graças a elevada disponibilidade. Dessa maneira, admite-se que há uma tendência quanto ao surgimento de novas empresas nesse setor. Assim, o objetivo geral desse trabalho consiste em avaliar o perfil empreendedor dos proprietários de empresas de energia solar fotovoltaica da cidade de Pau dos Ferros-RN. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas acerca do uso de fontes de energia renovável, a energia solar, e os aspectos associados à administração, com foco no empreendedorismo, Forças de Porter e setorização. Realizou-se ainda a elaboração e aplicação de um questionário semiestruturado às empresas atuantes nesse setor na localidade. Foi possível compreender a dinâmica do mercado fotovoltaico na cidade de Pau dos Ferros-RN e os desafios e percepções das empresas atuantes neste setor. Tratando-se de um empreendimento novo na cidade, estas empresas necessitam de mais tempo para se consolidarem.

Palavras-chave: Empreendedorismo; Forças de Porter; Energia Solar.

ABSTRACT

In Brazil, especially in the Northeast region, the use of solar energy presents itself as a promising alternative, thanks to its high availability. Thus, it is admitted that there is a trend regarding the emergence of new companies in this sector. Thus, the general objective of this work is to evaluate the entrepreneurial profile of the owners of photovoltaic solar energy companies in the city of Pau dos Ferros-RN. To this end, bibliographic research was carried out on the use of renewable energy sources, solar energy, and aspects associated with administration, with a focus on entrepreneurship, Porter's Forces and sectorization. A semi-structured questionnaire was also developed and applied to companies operating in this sector in the locality. It was possible to understand the dynamics of the photovoltaic market in the city of Pau dos Ferros-RN and the challenges and perceptions of companies operating in this sector. As this is a new venture in the city, these companies need more time to consolidate.

Keywords: Entrepreneurship; Porter's forces; Solar energy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Forças de Porter.	18
Figura 2: Ilustração da declinação solar	24
Figura 3: Interação da radiação solar com a atmosfera terrestre.	25
Figura 4: Radiação solar típica.	27
Figura 5: Localização de Pau dos Ferros/RN.	29

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1: Tipos de empreendedores.....	16
Tabela 1: Classificação das Empresas.....	20
Quadro 2: Caracterização das empresas.....	32
Quadro 3: Motivação para empreender.....	33
Quadro 4: Origem dos recursos financeiros e existência de estoques.....	33
Quadro 5: Planejamento prévio.....	35
Quadro 6: Gestão empresarial.....	36
Quadro 7: Comportamento empreendedor.....	37
Quadro 8: Futuro da empresa.....	37

LISTA DE SIGLAS

ABSOLAR	Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico
CMPF	Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros
Dr.	Doutor
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
Esp.	Especialista
FACEP	Faculdade Evolução Alto Oeste Potiguar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFRN	Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
PIB	Produto Interno Bruto
RN	Receita Operacional Bruta
ROB	Rio Grande do Norte
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 OBJETIVOS GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3 REVISÃO TEÓRICA	15
3.1 EMPREENDEDORISMO.....	15
3.2 AS 5 FORÇAS DE PORTER.....	17
3.3 SETORIZAÇÃO	19
3.4 FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS	21
3.5 A ENERGIA SOLAR.....	22
3.5.1 Radiação solar.....	23
3.5.2 Tipos de energia solar	25
3.6 ENERGIA SOLAR NO BRASIL	26
4 METODOLOGIA.....	29
4.1 ÁREA DE ESTUDO	29
4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	30
4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	32
6 CONCLUSÃO.....	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES.....	46

1 INTRODUÇÃO

O crescimento populacional se apresenta como uma tendência mundial e ocorre de forma mais expressiva em localidades com elevadas taxas de pobreza e desigualdade social. Diante desse contexto, relata-se que os aspectos referentes à expansão demográfica em conjunto com o consumo de recursos naturais desafiam as condições ambientais nos mais diversos segmentos, inclusive no que tange à produção energética (HOGAN *et al.*, 2016).

A disponibilidade e consumo de energia, são fatores de grande magnitude política, social e ambiental (ANTONIOLLI *et al.*, 2018). Dentre os pontos que ganham destaque enfatiza-se os impactos ambientais oriundos principalmente da queima de combustíveis fósseis e a necessidade quanto à ampliação da matriz energética. Essa discussão deve ser pautada nas mais diversas esferas da sociedade, visto que o petróleo, que configura a fonte energética mais utilizada mundialmente, é um recurso não renovável na escala de tempo humana e desencadeia grandes problemas relacionados à poluição. Nesse sentido, as fontes renováveis passam a se destacar como alternativas competitivas.

Entre as principais fontes de energia limpa, a energia solar possui grande significância, posto que advém de uma fonte inesgotável, podendo ser aproveitadas para múltiplas finalidades: aquecimento de água, geração de energia elétrica e usos menos específicos. No Brasil, em especial à região Nordeste, graças a localização geográfica, possui condições ótimas que lhe confere elevado potencial de geração e consumo, o que permite atender populações isoladas além de ampliar a economia regional (MARTINS JÚNIOR; LOPES JÚNIOR; SILVA JÚNIOR, 2017).

Quanto a energia solar, esta teve seu impulsionamento no Brasil em 17 de abril de 2012, quando entrou em vigor a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012. Esta normativa permitiu ao consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. Trata-se da micro e da minigeração distribuídas de energia elétrica, inovações que podem aliar economia financeira, consciência socioambiental e autossustentabilidade.

Os estímulos à geração distribuída se justificam pelos potenciais benefícios que tal modalidade pode proporcionar ao sistema elétrico. Entre eles, estão o adiamento de investimentos em expansão dos sistemas de transmissão e distribuição, o baixo impacto

ambiental, a redução no carregamento das redes, a minimização das perdas e a diversificação da matriz energética.

De acordo com a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica – ABSOLAR (2019), o Brasil instalou, em 2018, 1,2 GW, permitindo totalizar 2,4 GW de capacidade instalada acumulada. Dessa maneira, a energia solar fotovoltaica passa a representar 1,4% da matriz elétrica nacional, equivalente a 4.400,3 MW, dos quais 2.473,5 MW advém de geração centralizada, enquanto as micro e minigerações totalizam 1.926,8 MW.

No tocante à região Nordeste, verifica-se que é uma referência quanto à produção centralizada, visto que seis dos nove estados com maior produção nessa categoria são dessa localidade, sendo o Ceará, Piauí, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Bahia e Paraíba. No caso do Rio Grande do Norte, de forma específica, ocupava em 2019 a sexta posição entre os estados nacionais quanto à produção centralizada, correspondendo a 116 MW, e 34,7 MW referente à produção distribuída (ABSOLAR, 2019).

Em conformidade com Rosa e Gasparim (2016), esse leque de aspectos favoráveis, associados às políticas de incentivo, permitiram uma recente expansão do setor da energia fotovoltaica. Contudo, percebe-se que poucos estudos buscam compreender o perfil das empresas atuantes nesse segmento, tornando-o pouco explorado academicamente e do ponto de vista que trata as questões empreendedoras (SILVA; FERREIRA; ZUKOWSKI JÚNIOR, 2017).

Com isso, esse trabalho se volta a cidade de Pau dos Ferros, estado do Rio Grande do Norte, onde se observa o surgimento de uma demanda por produtos e serviços que permita a geração de energia fotovoltaica, possibilitando as condições favoráveis para o surgimento de empresas atuantes nesse setor. Assim, busca-se responder a seguinte indagação: como se caracteriza as empresas fotovoltaicas de Pau dos Ferros? Quais os determinantes que contribuíram para a criação? Quais os avanços, limitações e dificuldades desse segmento no âmbito local?

Estruturalmente, o trabalho é constituído por esse texto introdutório; os objetivos, dispostos na seção 2; o referencial teórico que discute os conceitos e demais elementos pertinentes ao empreendedorismo, competitividade de mercado e energia solar, constituindo a seção 3; a metodologia, que compreende a seção 4, na qual se apresenta a localidade onde a investigação foi realizada, bem como os procedimentos adotados e a classificação da pesquisa; os resultados e discussão, referente à seção 5; as considerações finais, que institui a seção 6; e as referências.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar os desafios à sobrevivência das empresas de energia fotovoltaica de Pau dos Ferros-RN segundo a percepção dos empresários deste setor.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar as empresas de energia fotovoltaica de Pau dos Ferros;
- Analisar o comportamento empreendedor frente ao mercado local;
- Averiguar as forças de Porter para o segmento de energia fotovoltaica.

3 REVISÃO TEÓRICA

Essa seção busca apresentar os subsídios teóricos e conceituais necessários para um melhor entendimento do que trata esse trabalho. Dessa maneira, discute-se aspectos da administração, tais como empreendedorismo, as Forças de Porter e a setorização. Posteriormente, dar-se ênfase às questões associados à energia, permitindo abordar as fontes renováveis e a energia solar, de forma mais específica.

3.1 EMPREENDEDORISMO

O conceito de empreendedorismo adotado nesse trabalho parte de Baggio e Baggio (2014, p. 26), que o define como “a arte de fazer acontecer com criatividade e motivação. Consiste no prazer de realizar com sinergismo e inovação qualquer projeto pessoal ou organizacional, em desafio permanente às oportunidades e riscos”. Nessa perspectiva, Chiavenato (2012) pontua que o ato de empreender surge de uma necessidade ou oportunidade de mercado, de modo a permitir criar novos segmentos de serviços e produtos, e, dinamizar àqueles já existentes.

A principal visão do empreendedorismo parte dos economistas, que o enxergam como sendo um fenômeno que propicia uma “destruição criativa”, no sentido de causar mudança no meio no qual ocorre. Essas mudanças, por sua vez, podem ser representadas por novas organizações, revitalização de organizações maduras ou novos produtos. Contudo, não se apresenta como uma atividade fácil, tendo em vista que a maioria das novas ideias são descartadas em um curto espaço de tempo (CHIAVENATO, 2012).

Face a tal apontamento, em 2011 a taxa de empreendedores em estágio inicial no Brasil foi de 17,5%, correspondente a aproximadamente 21 milhões de pessoas. Mais recentemente, em 2017, a taxa total de empreendedores correspondia a 36,4% da população brasileira, compreendendo, aproximadamente, 49,3 milhões de pessoas. Ao analisar os aspectos que motivaram o ato de empreender, ressalta-se a realização pessoal e a necessidade de aumentar a renda. No entanto, muitos são os desafios, dentre eles, a elevada carga tributária (MAXIMIANO, 2012; SEBRAE, 2017).

Quanto à sua relevância, Antunes *et al.*, (2014) afirma que o empreendedorismo possui grande destaque nos segmentos econômicos e sociais, visto que é responsável direto pela geração de emprego e renda. Todavia, há uma série de incertezas que justificam a ocorrência dos insucessos. Tais incertezas são tratadas por Chiavenato (2012), que as define em três tipologias:

- Riscos – Estatisticamente calculáveis e previsíveis;
- Ambiguidades – Quando há uma dificuldade quanto a realização de mensurações;
- Incertezas – Quando é impossível realizar previsões ou análises estatísticas.

Partindo da relevância social e econômica do empreendedorismo, e ciente das limitações e inúmeras dificuldades impostas a esse segmento, é plausível admitir que o perfil empreendedor é determinado por características específicas que o distingue dos demais segmentos. Oliveira e Valdisser (2019) afirmam que os principais fatores que delineiam um empreendedor são: a busca constante por oportunidades e a proatividade, posto que as pessoas que assumem essa posição devem realizar as atividades sem ordens prévias, além de identificar possibilidades para expansão ou abertura de novos negócios. A prudência também caracteriza as pessoas empreendedoras, uma vez que é necessário calcular os riscos e agir de forma moderada.

Ainda na percepção de Oliveira e Valdisser (2019) outros fatores determinantes são: níveis elevados de exigência quanto à qualidade e eficiência, persistência e comprometimento, a busca constante por informações, a determinação de metas e a realização de planejamento que permita alcança-las, poder de persuasão e o estabelecimento de uma rede de contatos, independência e autoconfiança. Baseado nos pontos citados, Dani *et al.*, (2017) afirma que sujeitos empreendedores tendem a ser originais e criativos, otimistas, flexíveis, engenhosos e possuem sensibilidade para lidar com outras pessoas.

No que cerne aos tipos de Empreendedores, Baggio e Baggio (2014) pontua que não há uma unanimidade quanto às tipologias. Logo é comum classificá-los considerando diversas categorias distintas (Quadro 1).

Quadro 1: Tipos de empreendedores

Tipos	Características
Empreendedor por necessidade	Criam um negócio por não haver outra alternativa.
Empreendedor por oportunidade	Enxergam nas oportunidades possibilidades lucrativas.
Empreendedor corporativo	Identifica, captura e desenvolve novas possibilidades de negócios.

Empreendedor Start-up	Analisa cenários e identifica oportunidades para empreender.
Empreendedor social	Soluciona problemas sociais, em especial àqueles relacionados às classes mais vulneráveis.
Ecoempreendedor	É um novo segmento, que enxerga possibilidades lucrativas nos segmentos voltados à sustentabilidade, tais como a reciclagem.
Empreendedor tecnológico	Busca oportunidades de negócio na economia digital.

Fonte: Baggio e Baggio (2014). Adaptado pelo autor.

3.2 AS 5 FORÇAS DE PORTER

Antes de discutir de forma específica o planejamento estratégico, faz-se necessário compreender o significado associado ao termo planejar. Nesse sentido, o conceito de planejamento utilizado parte de Rodrigues (2016), que entende o planejamento como um roteiro capaz de prever e impedir possíveis imperfeições com potencial de prejudicar o desempenho da empresa, seja no início do seu funcionamento ou na continuidade das atividades, nos casos de empresas já estruturadas.

Partindo dessa percepção, Teixeira, Dantas e Barreto (2015) afirmam que o planejamento estratégico busca potencializar os aspectos positivos do empreendimento no meio no qual está inserido. Para tanto, faz-se necessário identificar os pontos fortes, fracos, ameaças e oportunidades.

No tocante à implementação do planejamento estratégico, Rodrigues (2016) mostra que algumas etapas são indispensáveis: definição da missão da empresa; identificação dos pontos chave e de sucesso; e análise interna e externa. A missão é entendida pela autora como o elemento que determina o objetivo a ser alcançado pela organização, fato que auxilia na tomada de decisões e norteia a execução das atividades. Em relação aos pontos chave e de sucesso, admite-se que estes estão intimamente relacionados a apropriação da empresa, de modo a conhecer previamente as oportunidades e riscos existentes no mercado.

Quanto à análise interna, permite compreender as forças e fraquezas da empresa, permitindo antecipar melhorias capazes de favorecer o alcance dos objetivos. Já a análise dos fatores externos consiste em identificar as ameaças e oportunidades, contribuindo

para que os aspectos negativos sejam desviados enquanto potencializa-se os pontos favoráveis à empresa (RODRIGUES, 2016).

Outro aspecto a ser analisado ainda nesse contexto diz respeito a competitividade estratégica. Schneider *et al.*, (2009) mostra que se a empresa se mostra competitiva dentro do mercado, está trilhando o caminho certo. Dentre os principais métodos que permitem mensurar a competitividade, cita-se as cinco forças de Porter (Figura 1).

Figura 1: Forças de Porter.



Fonte: Blog da Qualidade (2013)¹.

Conforme Coral (2002), os concorrentes tradicionais, também tratados na literatura como concorrentes na indústria e rivalidade entre concorrentes, é uma força que tende a assumir uma disputa por posição, que depende de fatores diversos, tais como: grande quantidade de concorrentes, concorrentes bem equilibrados, custos fixos, grandes interesses estratégicos e concorrentes divergentes. Já Goes (2019), afirma que essa rivalidade pode ser potencializada a partir dos seguintes aspectos: existência de uma diversidade entre os concorrentes, as condições da taxa de crescimento do mercado, baixo variabilidade entre os produtos e pelas barreiras de saída.

Em relação ao poder de negociação com os clientes, tende a forçar a redução dos preços e elevar a qualidade dos serviços e produtos. Esse fator decorre do fato de o cliente

¹ Disponível em: <<https://blogdaqualidade.com.br/as-5-forcas-de-porter/>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

passar a exercer alto poder de negociação, fato que se reflete na elevação dos níveis de exigência em função da qualidade dos produtos e serviços (GOES, 2019).

Já a o poder de negociação com os fornecedores se apresenta de forma oposta, uma vez que está pautado na elevação dos preços e/ou redução da qualidade dos serviços ou produtos ofertados, de maneira que possibilite uma maior margem para rentabilidade. Deve-se considerar que o poder de barganha da empresa depende da quantidade de fornecedores, de maneira que é diretamente proporcional, isto é, quanto menor a quantidade de fornecedores, menor o poder de barganha. Esse aspecto é favorecido quando há produtos substitutos disponíveis, quando possui grande relevância para o fornecedor e quando há viabilidade para a realização de permutas de fornecedores (CORAL, 2002; RODRIGUES, 2016).

No que cerne a ameaça de novos concorrentes, varia em função das barreiras de mercado existentes: necessidade de capital; economia de escala; acesso aos canais de distribuição; aspectos burocráticos, comumente associados à legislação e outros fatores vinculados ao governo. Outros pontos a serem enfatizados nesse segmento é a pequena diferenciação dos produtos, a necessidade de capitais pequenos, fatos que impulsionam a concorrência, favorece o cliente e permite que muitos empreendedores invistam (em prol do baixo valor) (CORAL, 2002; GOES, 2019).

Por fim, analisa-se a ameaça decorrente de produtos substitutos, caracterizada pela existência de produtos de custo inferior, capazes de desempenhar a mesma função. Dessa forma, há uma tendência de que os clientes, por questões empíricas ou de mercado, passem a comprar o produto de preço mais acessível. Logo, esses produtos tendem a estabelecer um teto de mercado, o que amplia a ameaça. (CORAL, 2002).

3.3 SETORIZAÇÃO

A setorização é um elemento que apresenta relevância para esse trabalho pelo fato de que todas as empresas possuem um meio no qual atuam, de modo que a empresa e meio realizam trocas sinérgicas. Assim, a organização afeta o ambiente na qual está inserida e esse ambiente a influencia, seja de forma positiva ou negativa, a depender do planejamento e dos objetivos a serem alcançados.

Face a esses aspectos, Abrams (2010) classifica os setores econômicos em quatro categorias: serviços, indústria, comércio e distribuição. Nesse sentido, a autora ressalta

que uma mesma empresa pode pertencer a mais de um setor simultaneamente, a depender dos serviços e produtos ofertados.

Os setores também podem ser analisados quanto ao tamanho e à taxa de crescimento. Para essa análise Abrams compara, basicamente, a taxa de crescimento do setor com o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Logo, se o crescimento do setor em análise for superior ao do PIB, mostra-se de forma promissora, no contrário, admite-se que há poucas oportunidades (SILVA; MENEZES FILHO, KOMATSU, 2016).

Além de considerar o tamanho do setor, de forma geral, é pertinente analisar o tamanho da empresa, uma vez que seu tamanho pode determinar de forma direta a relação estabelecida dentro do setor e a caracterização do mesmo. O Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico (BNDES) admite a categorização em micro, pequena, média e grande, a partir Receita Operacional Bruta (ROB) (Tabela 1).

Tabela 1: Classificação das Empresas.

Classificação	Receita Operacional Bruta
Microempresa	Menor ou igual a R\$ 360 mil.
Pequena Empresa	Maior que R\$ 360 mil e menor ou igual a 4,6 milhões.
Média Empresa	Maior que R\$ 4,8 milhões e menor ou igual a R\$ 300 milhões.
Grande Empresa	Maior que R\$ 300 milhões

Fonte: BNDES (2018).

Os setores aos quais as empresas pertencem também podem ser classificados quanto à maturidade: novo, em expansão, estável e em declínio. Os principais aspectos que caracterizam os setores no primeiro estágio de maturidade, isto é, setores novos são a alta taxa de crescimento, concorrência crescente, inexistência de líderes de mercado, marketing pautado na exposição e ganho de credibilidade, busca por uma posição segura e baixa fidelidade dos clientes (ABRAMS, 2010).

Os setores em expansão também apresentam a alta taxa de crescimento, concorrência mostra-se em meio a uma reviravolta, líderes de mercado emergindo, marketing pautado diferenciação, busca pela empatia dos clientes gama de produtos em expansão e fidelização em solidificação (CONTADOR, 2001).

No caso dos setores estáveis, apresentam taxa de crescimento estabilizada, concorrência em queda, líderes de mercado fixos, as empresas buscam a liderança do setor, possuem uma ampla gama de produtos e clientes fiéis. Quanto ao último nível de maturidade, não apresentam taxa de crescimento, buscam sobreviver no mercado, possuem uma gama de produtos em redução e enfraquecimento da fidelidade do cliente (KUBOTA; ALMEIDA, 2011).

Discute-se também a sensibilidade apresentada pelas empresas e, por consequência, pelos respectivos setores, aos ciclos econômicos, em especial os momentos de contração da economia; à sazonalidade, responsável por propiciar variações no faturamento em função do período do ano; e às mudanças tecnológicas, que modificam os modos de produção, comercialização e consumo dos bens e serviços (KUBOTA; ALMEIDA, 2011).

Por fim, cita-se os impactos da regulação e certificação sobre as empresas, podendo criar novas oportunidades ao mesmo instante em que burocratiza determinados processos e fluxos. Além do fluxo de suprimentos, que pode se apresentar de forma mais ou menos limitada, a depender do segmento empresarial (ABRAMS, 2010).

3.4 FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Ao analisar a forma como a sociedade se desenvolveu, nota-se que o crescimento populacional, juntamente com o desenvolvimento tecnológico, contribuiu expressivamente para a ampliação nos níveis de consumo de energia.

Conforme a Empresa de Pesquisa Energética – EPE (2018), 81,1% da energia consumida mundialmente provém de combustíveis fósseis, sendo 31,9% derivada diretamente do petróleo. Tal percentual causa preocupação por motivos diversos: a dependência desenvolvida em prol do segmento petrolífero; a desigualdade quanto a disponibilidade desse recurso; e os aspectos ambientais, configurados como agravos devido às ocorrências de vazamentos que poluem ambientes terrestres e aquáticos, além das emissões gasosas, responsáveis pela intensificação do efeito estufa e aquecimento da Terra.

Face às questões citadas, Santos (2014) relata que a segurança energética é uma meta global alcançada por poucas nações. Ainda em consonância com a autora, faz-se necessário a implementação de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, de modo a propiciar o desenvolvimento e a viabilidade de novas tecnologias. Cita-se também a

diversificação da matriz, de forma que permita adequar a produção de energia de acordo com as características locais.

Assim, discute-se as fontes de energia renováveis como uma possibilidade promissora. Pinto e Schemmer (2018, p. 8) às define como “[...] aquelas em que os recursos naturais utilizados são capazes de se regenerar, ou seja, são inesgotáveis”. Na percepção de Santos (2014) os principais benefícios a serem alcançados dizem respeito à segurança econômica e social, uma vez que grandes crises econômicas se associam ao preço e disponibilidade de petróleo. Já Pacheco (2008) relata a possibilidade de esgotamento das fontes usuais não-renováveis e a redução dos danos ambientais.

No tocante às condições do Brasil frente à produção de energia limpa, Ferraz e Codeceira (2017) afirmam que o país está muito a frente do que é vivenciado internacionalmente. Os combustíveis fósseis representam 55% e, ao tratar da matriz da energia elétrica esse percentual reduz à 15%.

Quanto às principais fontes renováveis, Goldemberg e Lucon (2007) possibilidades diversas, que podem propiciar a adaptação em conformidade com o uso pretendido e a disponibilidade. Logo, as fontes mais usuais são: biomassa, potencial hidráulico, geotermal, eólica e solar, a ser discutida com maior ênfase no próximo tópico.

3.5 A ENERGIA SOLAR

A energia solar possui como fonte a radiação solar, fato que permite caracterizá-la como renovável e de grande abundância. Silva *et al.*, (2018) afirmam que o Sol enquanto fonte energética é responsável direto por praticamente todas as demais fontes energéticas existentes, uma vez que permite a ocorrência do ciclo hidrológico, os fenômenos atmosféricos e o desenvolvimento de biomassa, alcançando nesse último caso os combustíveis fósseis.

Kemerich *et al.*, (2016) mostra que o homem, desde os seus primórdios, faz uso da energia solar. Inicialmente, tratava-se de processos simples, tais como a produção de fogo, e posteriormente, com o aperfeiçoamento das técnicas, foram desenvolvidos processos mais complexos.

Usos mais avançados são citados por Marques, Krauter e Lima (2009), que relatam o uso de espelhos, de modo a permitir a concentração da energia, possibilitando a queima das velas de embarcações hostis; por volta de 200 anos antes de Cristo. Nos primeiros séculos depois de Cristo há evidências de estudos que tratavam da arquitetura

solar, permitindo melhorar o conforto térmico através da relação entre o Sol e a posição da edificação.

Mais recentemente, nos séculos XVII e XVIII, a energia solar era utilizada para derreter metais; posteriormente, no século XIX, inicia-se o uso para aquecimento de geração de vapor de água. Quanto à geração de energia pelo efeito fotovoltaico, só aconteceu na década de 1950, como uma alternativa para uso em satélites (MARQUES; KRAUTER; LIMA, 2009).

Quanto às vantagens associadas ao seu uso, Almeida *et al.*, (2015) afirmam que é possível realizar aplicações muito distintas, desde o aproveitamento pela arquitetura solar; o aquecimento de água e materiais, caracterizando a otimização térmica; e a geração de energia elétrica, seja pelo meio mecânico ou fotovoltaico. Com isso, os autores relatam os benefícios para o segmento ambiental, como a redução de emissões de gases causadores do efeito estufa.

Em termos de usos energéticos, admite-se que tradicionalmente ocorre a geração e aproveitamento de calor, luz e energia elétrica, que associado à elevada disponibilidade tornam essa fonte uma das mais promissoras (SILVA *et al.*, 2018).

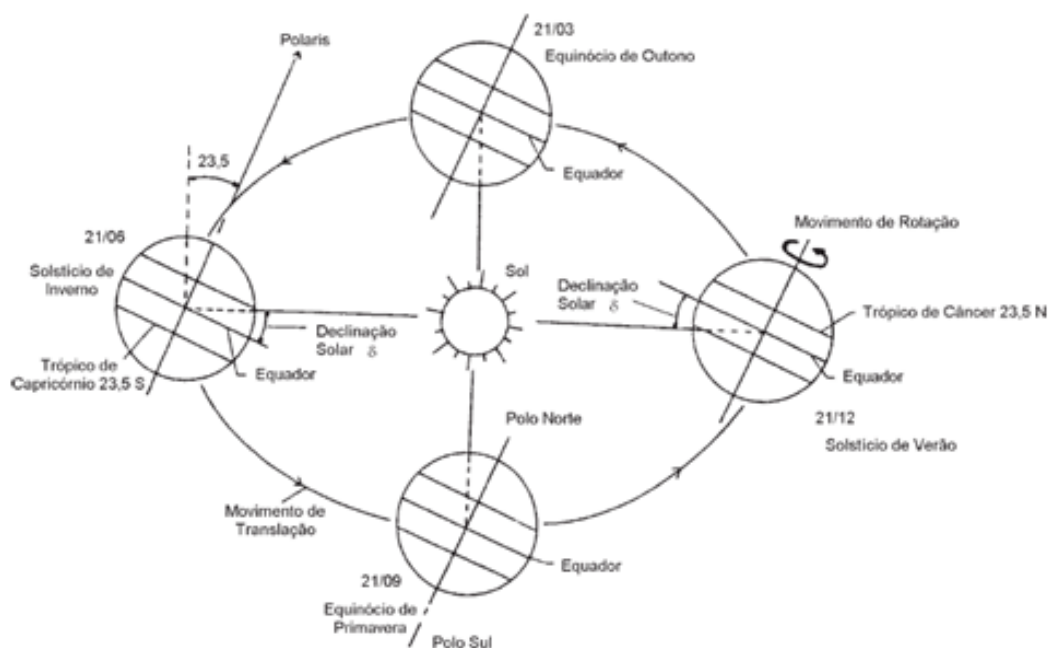
3.5.1 Radiação solar

Antes de discutir as principais técnicas de aproveitamento da energia solar, faz-se necessário entender como esta chega até o planeta e qual a magnitude do Sol enquanto fonte energética. De acordo com Pereira *et al.*, (2006), o Sol fornece anualmente uma potência de aproximadamente $1,5 \cdot 10^8$ KWh de energia, montante que supera de forma substancial toda a demanda do planeta.

No tocante à radiação, é caracterizada pela propagação de ondas eletromagnéticas, que chegam ao planeta graças ao movimento realizado em torno do Sol. Contudo, essa radiação não chega de forma direta, uma vez que sofre interferências naturais, derivadas dos fenômenos atmosféricos e da angulação do globo terrestre em relação ao sol (PEREIRA *et al.*, 2006).

Ao tratar da declividade solar, Baldisera e Dallacort (2017) afirmam que se origina a partir de órbita realizada pela Terra, que descreve um plano inclinado em relação ao plano equatorial. Essa inclinação varia entre $-23,5^\circ$ e $23,5^\circ$ (Figura 2). Ressalta-se ainda que a declinação é responsável pela mudança das estações ao longo do ano e finda por dificultar os cálculos para definir a posição do solar.

Figura 2: Ilustração da declinação solar.



Fonte: Silva (2011)².

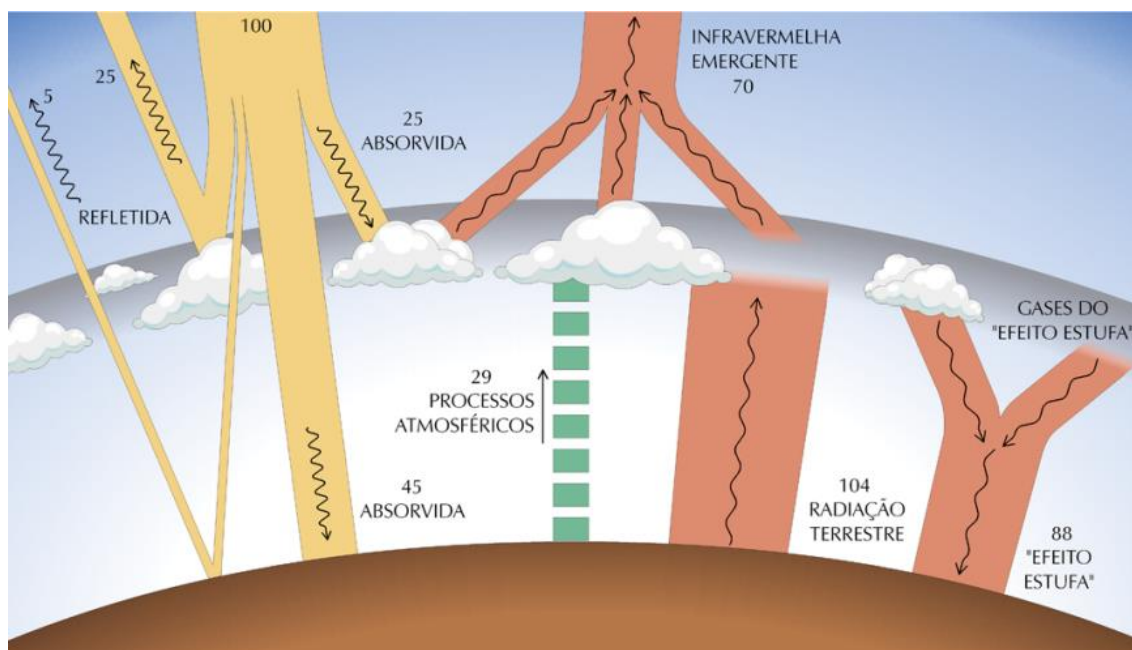
Ainda na seara da radiação solar, outro conceito importante é o de “radiação solar ao nível do solo”. É importante compreender esse conceito uma vez que nem toda a energia emitida pelo Sol chega ao solo, pois ao entrar em contato com a atmosfera, a radiação sofre espalhamentos e absorções devido às nuvens e camadas gasosas (Pereira *et al.*, 2006).

Conforme Pereira *et al.*, (2006), de toda a energia que chega ao planeta, 30% é refletida pelas nuvens e pela superfície terrestre, enquanto que os 70% são absorvidos, proporcionando o aquecimento (Figura 3). Nesse contexto, admite-se também a emissão de radiação pela superfície na forma de infravermelho.

² Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/311678487_Estudo_comparativo_de_tecnicas_de_dimensionamento_de_sistemas_fotovoltaicos_conectados_a_rede_e_desenvolvimento_de_ferramentas_que_auxiliem_na_estimativa_do_potencial_de_contribuicao_da_Geracao_Distribuida>. Acesso em: 23 jan. 2020.

Figura 3: Interação da radiação solar com a atmosfera terrestre.



Fonte: Pereira *et al.*, (2006)³.

Essas particularidades possuem grande relevância para a elaboração dos projetos para aproveitamento energético, apresentados na próxima subseção. Nesse sentido, afirma-se que propiciam maior segurança, viabilidade e precisão.

3.5.2 Tipos de energia solar

O aproveitamento da energia solar, conforme Kemerich *et al.*, (2016), pode ocorrer a partir de dois processos: térmico e fotovoltaico.

O uso da energia solar por vias térmicas varia de acordo com a temperatura desejada. Nesse sentido, admite-se que o aquecimento pode ser empregado em usos domésticos, comerciais e industriais, consideravelmente simples, como o aquecimento de água; bem como em processos mais robustos, a exemplo da produção de energia elétrica, que se dá a partir da produção de vapor d'água que produz energia cinética, convertida em energia potencial através de turbinas e por fim, transformada em corrente eletromagnética (KEMERICH *et al.*, (2016).

Dentre as inúmeras possibilidades quanto ao aproveitamento térmico, Mayer *et al.*, (2007) relatam o uso de coletores solares que podem ser classificados em duas modalidades: baixo custo e alto desempenho. Em ambos os casos, a principal finalidade

³ Disponível em: <http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/brazil_solar_atlas_R1.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.

consiste no aquecimento da água, contudo, relata-se que os coletores de baixo custo possibilitam a adequação dessa tecnologia aos ambientes residenciais e, em casos mais específicos, o emprego em áreas isoladas.

Em relação ao aproveitamento fotovoltaico, Marinoski, Salamoni e Rüther (2004) pontuam que se trata de um método ideal para a produção de energia elétrica, por não poluir o ambiente e permitir o uso de uma fonte inesgotável. As principais tecnologias aplicadas dizem respeito às células fotovoltaicas, constituídas de silício (KEMERICH *et al.*, 2016).

O aspecto de maior relevância para o aproveitamento energético por essa via diz respeito às características da célula fotovoltaica. Nesse sentido, destaca-se o uso do silício como principal matéria prima, por ser um semicondutor que permite a absorção dos fótons e geração de uma corrente elétrica no sistema (PINHO; GALDINO, 2014).

Ainda em relação às características das células fotovoltaicas, Silva (2014) destaca o uso de tecnologias de primeira, segunda e terceira geração. No caso das unidades de primeira geração, destaca-se o uso do silício monocristalino, que possui um elevado custo de produção; o silício policristalino, que é economicamente mais acessível, mas apresenta rendimentos inferiores; e as células multijunções, que permite absorver a radiação em diferentes frequências.

As tecnologias de segunda geração se resumem aos filmes amorfos, caracterizados como uma película fina, reduzindo a quantidade de material empregado. Já a terceira geração, diz respeito às células orgânicas, produzidas a partir de polímeros e outros materiais não-metálicos, contudo, apresentam baixas taxas de conversão (SILVA, 2014).

Quanto à produção, Costa *et al.*, (2019) afirma que no momento em que o raio solar incide sobre a célula fotovoltaica, ocorre a geração de uma corrente elétrica, que é conduzida pelo sistema até um inversor. Esse processo é potencializado mediante o agrupamento de painéis solares em série ou em paralelo e, em casos em que a produção é superior ao consumo, é possível realizar o armazenamento em baterias, garantindo energia para demandas posteriores.

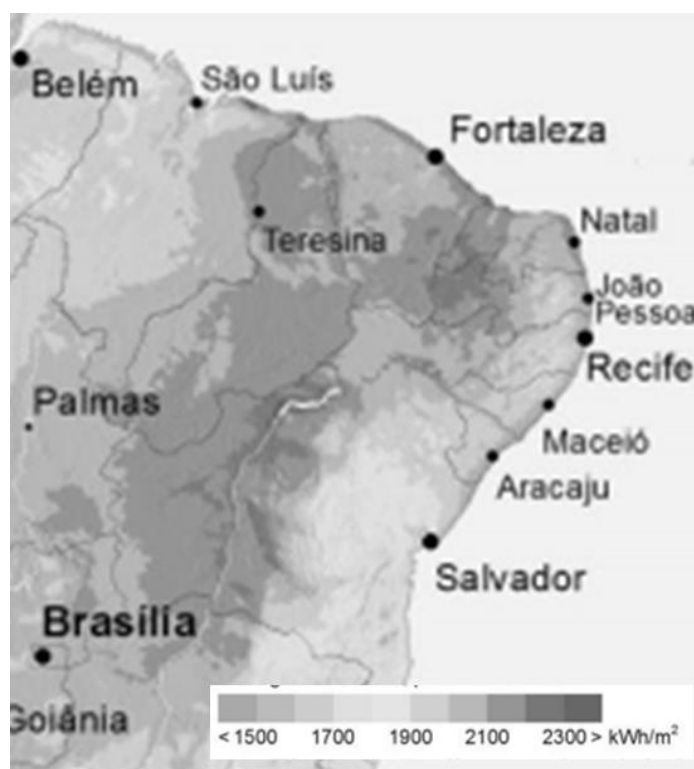
3.6 ENERGIA SOLAR NO BRASIL

Ao analisar a questão da energia solar no Brasil, Martins Júnior, Lopes Júnior e Silva Júnior (2017) afirmam que há um grande potencial, fato que decorre da expressiva dimensão territorial. Nessa perspectiva, Martins, Pereira e Echer (2004), mostram que a

localização geográfica, na região intertropical favorece baixas variações nas taxas de irradiação solar, além de proporcionar luz solar durante todo o ano.

Rosa e Gasparin (2016), ao analisar o potencial fotovoltaico brasileiro contataram que a capacidade total do país corresponde a 287.505 GWh/ano. O Nordeste representa-se com elevadas taxas de irradiação (Figura 4), aspecto que favorece o aproveitamento energético.

Figura 4: Radiação solar típica.



Fonte: Rosa e Gasparin (2016)⁴.

Face a tais apontamentos, discute-se que o aproveitamento desse potencial pode vir a permitir o desenvolvimento social e tecnológico das áreas mais remotas, em especial a região Nordeste, que possui as maiores taxas de irradiação de todo o território nacional. Contudo, alcançar tal patamar ainda se mostra como um grande desafio, devido ao custo elevado para implantar essa tecnologia, tornando-a pouco competitiva em comparação ao que é fornecido pelas concessionárias (MARTINS JÚNIOR; LOPES JÚNIOR; SILVA JÚNIOR, 2017).

⁴ Disponível em: <<https://rbens.emnuvens.com.br/rbens/article/view/157/155>>. Acesso em: 23 jan. 2020.

Diante dos aspectos citados, Oliveira e Marcondes (2017) afirmam que mesmo diante de um elevado investimento, a busca por serviços voltados à instalação de sistemas autônomos é crescente no Brasil. Dessa maneira, em 2016 haviam 14.312 microgeradores e as estimativas futuras mostram-se muito promissoras, chegando a 886.723 usuários em 2024.

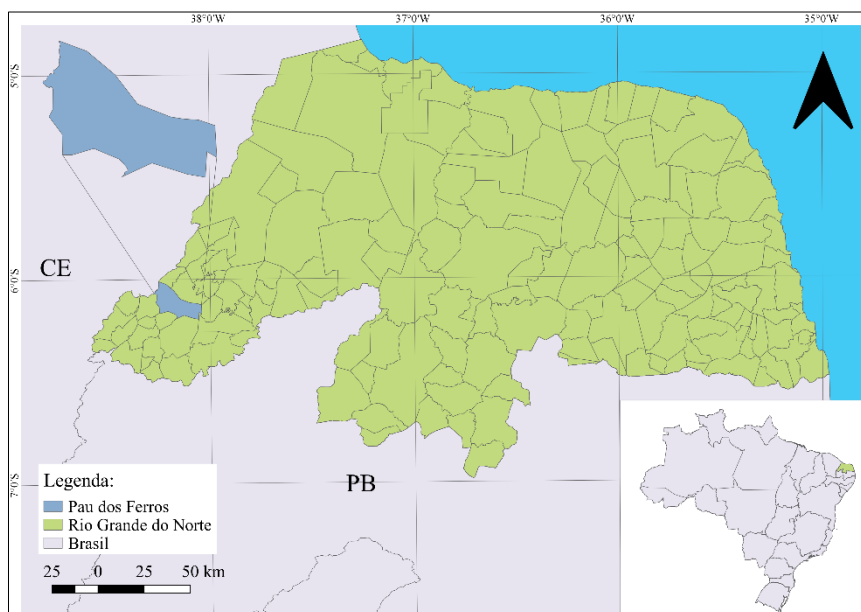
Dentre os aspectos que permitem compreender as possibilidades de avanços desse setor, cita-se os incentivos advindos dos programas e políticas públicas. Assim, cita-se: a venda direta aos consumidores, que permite que pequenos geradores comercializem a potência produzidos; o Programa Luz para Todos, que prevê a instalação de painéis solares em áreas desprovidas de serviços de distribuição de energia; a redução do imposto de renda; a possibilidade de financiamento pela Caixa Econômica Federal e pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (ROSA; GASPARIN, 2016).

4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A presente pesquisa foi realizada no município de Pau dos Ferros, estado do Rio Grande do Norte (Figura 5). De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), essa localidade possuía em 2010 uma população correspondente a 27.745 pessoas, para 2019, as projeções indicavam 30.394 habitantes.

Figura 5: Localização de Pau dos Ferros/RN.



Fonte: Base Cartográfica do IBGE (2010). Elaborado pelo autor (2020).

Dentre os principais aspectos que permitem caracterizar Pau dos Ferros, Lima *et al.*, (2019) citam sua importante contribuição para a localidade na qual está situada, visto que atua enquanto um centro comercial, atendendo as cidades circunvizinhas dos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Ceará. Ressalta-se ainda a consolidação enquanto polo universitário, uma vez que possui diversas instituições atuantes no ensino superior público e privado: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Anhanguera e a Faculdade Evolução Alto Oeste Potiguar (FACEP).

Associada à educação superior, economia e ao forte comércio que Pau dos Ferros exerce sobre as cidades vizinhas é alta a população flutuante tornando sua população total próxima de 30 mil habitantes.

4.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Esse estudo se classifica, quanto a abordagem, como uma pesquisa mista, visto que utiliza informações de carácter qualitativo e quantitativo. Diante disso, Creswell (2010) compreende tal modalidade como uma prática que permite reunir informações quantificáveis e não-quantificáveis em um único estudo, de modo a alcançar análises mais aprofundadas para as mais diversas áreas do conhecimento.

Quanto ao alcance dos objetivos, configura-se como descritiva e exploratória, visto que tem a finalidade de descrever e comparar o perfil das empresas atuantes no segmento de energia solar em Pau dos Ferros. Gerhardt e Silveira (2009) afirmam que essa tipologia investigativa busca analisar informações acerca de um grupo restrito, que por vezes leva a pesquisa a ser caracterizado enquanto estudo de caso.

4.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do estudo, foram realizadas pesquisas bibliográficas a partir de trabalhos publicados em periódicos científicos, livros e outras fontes confiáveis, conforme indica Gil (2008). Dessa maneira, as principais temáticas discutidas foram o uso de fontes de energia renovável, a energia solar, e os aspectos associados à administração, com foco no empreendedorismo, planejamento estratégico e setorização. Nesse sentido, os principais autores que contribuíram para essa etapa foram: Bermann (2008), Santos (2014), Baldisera e Dallacort (2017), Oliveira e Marcondes (2017), Chiavenato (2012), Maximiano (2012), Antunes *et al.*, (2014), Rodrigues (2016), Coral (2002) e Abrams (2010).

Realizou-se a elaboração de um questionário semiestruturado, constituído por 23 questões com perguntas fechadas, a partir do estudo Causa Mortis, desenvolvido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae (2014). Posteriormente, foi aplicado às 2 empresas atuantes em Pau dos Ferros. O contato foi realizado pessoalmente, permitindo a coleta de dados no mês de janeiro de 2020.

Enfatiza-se ainda que na localidade essas são, até o presente momento, as únicas empresas que atuam fisicamente no segmento de energia solar. Logo, a população do estudo corresponde às 2 instituições abordadas.

O uso do questionário é justificado pela praticidade quanto para obtenção de informações (MOYSÉS; MOORI, 2007). Ressalta-se que buscou apreender informações acerca dos seguintes aspectos: caracterização da empresa quanto ao porte, tempo de funcionamento, quantidade de colaboradores e características dos clientes atendidos;

motivação para a criação do empreendimento; fonte dos recursos; caracterização do planejamento prévio realizado; gestão empresarial; comportamento do empreendedor; e os planos futuros (Apêndice I).

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conhecimento e a aplicação do Modelo das Cinco Forças de Porter são de extrema importância no setor de empresas de micro e pequenos empreendedores, todavia que os principais problemas apresentados por esse setor giram em torno de problemas de planejamentos estratégico. Por meio desse modelo é possível ter visão ampla do mercado e a partir dessas ideias tomar decisões assertivas que garantam o bom funcionamento do negócio.

As duas empresas aqui estudadas representam a totalidade de empresas deste ramo que possuem endereço físico na cidade de Pau dos Ferros-RN até a data desta pesquisa. As chamaremos de empresa “A” e empresa “B” de modo a preservarmos a sua identidade. A empresa A atua nos setores de Engenharia Civil e Energia Solar Fotovoltaica enquanto a empresa B atua especificamente no ramo da energia solar.

Destaca-se ainda o fato de que a empresa B é uma filial e, na ausência de seus sócios fundadores, foram entrevistados seus representantes locais. Segundo SEBRAE (2008) os empreendimentos de menor porte apresentam maior índices de falência e problemas de capacitação inicial, pois em sua maioria não apresentam um planejamento estratégico em sua tomada de decisões. Conforme o questionário realizado, realizou-se a tabulação das respostas para as principais perguntas realizadas (Quadro 2).

Quadro 2: Caracterização das empresas.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Porte	Microempresa.	Microempresa.
Tempo de atuação no mercado	Menos de 01 ano.	Menos de 01 ano.
Quantidade de funcionários	Até 5 funcionários.	Até 5 funcionários.
Tipo de cliente	Pessoa física e pessoa Jurídica.	Pessoa física e pessoa Jurídica.
Área de atuação	Eng. Civil e Energia Solar	Energia Solar

Fonte: Autoria própria (2020).

Conforme (ABRAMS, 2010), os aspectos que caracterizam os setores no primeiro estágio de maturidade, isto é, setores novos são a alta taxa de crescimento, concorrência crescente, inexistência de líderes de mercado, marketing pautado na exposição e ganho de credibilidade, busca por uma posição segura, etc. Ao analisar o Quadro 02, inicialmente não houve diferença entre porte, tempo de atuação no mercado e quantidade de funcionários entre as empresas avaliadas. Já quanto a área de atuação, a empresa A possui mais de um ramo de atuação, o que amplia suas oportunidades de negócio, mas

por outro lado, exige um planejamento mais complexo. Atuando especificamente com energia solar fotovoltaica a empresa B é uma filial e leva vantagem por possuir expertise de empresas anteriores.

Em virtude do tipo de serviço prestado, notou-se que as empresas trabalham com uma equipe enxuta num total máximo de 05 funcionários cada. Instaladas a pouco mais de seis meses, são as primogêntas e trazem um mercado inovador para a cidade de Pau dos Ferros-RN (Quadro 3).

Quadro 3: Motivação para empreender.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Motivo para criação da empresa	Oportunidade, melhorar a qualidade de vida.	Oportunidade, negócio da família.

Fonte: Autoria própria (2020).

Estimulados pelos incentivos fiscais e regulamentações proporcionados pela resolução normativa da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) nº 482/2012 que permite ao consumidor brasileiro poder gerar sua própria energia a partir de fontes renováveis ou cogeração qualificada e inclusive fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. A oportunidade gerada pelo mercado fotovoltaico em ascensão foi o principal motivo pelos quais tais empresas surgiram. Os benefícios econômicos aliados a este tipo de sistema superam o custo inicial de implantação tornando-se vantajoso tanto para pessoa física (consumidores residenciais), quanto para pessoa jurídica (consumidores em maior escala) aumentando significativamente a demanda destes sistemas.

O custo inicial para implementação de uma empresa pode ser alto, este está associado a elaboração de documentos de cunho legal, obediência as legislações vigentes e contratação de funcionários , bem como, na aquisição de equipamentos de escritório, ferramentas de trabalho, treinamento e capacitação para mão de obra, aquisição ou aluguel de transporte e ponto comercial e possível estoque de mercadorias.

Quadro 4: Origem dos recursos financeiros e existência de estoques.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Origem dos recursos financeiros para criação da empresa	Dinheiro próprio/família.	Dinheiro próprio/família.
Existência de estoque dos produtos	Não.	Sim.

Fonte: Autoria própria (2020).

No Quadro 4, quanto a origem dos recursos financeiros e existência de estoques temos que em ambas as empresas o recurso necessário à sua fundação possui origem

familiar não tendo sido acionado o financiamento bancário, prática comum ao surgimento de qualquer tipo de negócio. Não recorrer aos bancos é ponto positivo considerando o fato de que podem ser altas as taxas cobradas pelos bancos na concessão de empréstimos e financiamento, o que compromete significativamente os lucros.

Questionados sobre a presença de estoque de materiais a empresa A respondeu não possuir estoque adquirindo os materiais necessários à instalação do sistema fotovoltaico somente após fechamento de contrato com seu cliente. A empresa B possui estoque em pequena quantidade, o que pode não ser suficiente em uma situação de alta demanda. Em casos que a instalação requeira equipamentos não disponíveis em estoque, acionam os seus fornecedores. Por não haver obrigatoriedade de estoque para o funcionamento do negócio, existe certa facilidade de novos entrantes o que torna este mercado cada vez mais competitivo.

A pronta disponibilidade de equipamentos em estoque pode ser diferencial estratégico, o que permite maior agilidade na execução do serviço e evita possíveis atrasos logísticos. Por outro lado, exige de maior capital investido.

O Quadro 5 trata do planejamento prévio. Ambas as empresas receberam orientação. A empresa A recorreu ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE). O SEBRAE é um agente de capacitação e de promoção do desenvolvimento, criado para estimular o empreendedorismo e possibilitar a competitividade e a sustentabilidade dos empreendimentos de micro e pequeno porte de todo o país. A empresa B coletou feedbacks de empresas que já atuam neste ramo. É importante destacar que empresas que atuam no mesmo ramo podem ter realidades completamente diferentes quando situadas em locais com condições climáticas diferentes, cultura diferente e economia local diferente, logo, cada empresa deve ter seu planejamento desenvolvido para as características próprias da cidade em que pretendem se instalar alinhadas com as necessidades de seu público alvo. O tempo máximo dispendido ao planejamento prévio foi de 06 meses. O tempo não é, pois, um dado suficiente para explicar o grau de planejamento adotado por cada uma, aja visto que não reflete as condições e instrumentos de planejamento adotados.

A Missão, visão e valores são o norte básico de qualquer empresa, estes refletem a forma como trabalham o objetivo para qual olham, e os propósitos aos quais buscam, respectivamente. Embora possam sofrer alterações à medida que as empresas se desenvolvem, a premissa é de que as empresas estejam obstinadas a seguir à risca tais preceitos. Apenas a empresa B informou possuir missão, visão e valores bem definidos.

Segundo André (2020), persona é a representação fictícia do cliente ideal de um negócio. Ela é baseada em dados reais sobre comportamento e características demográficas dos clientes, assim como, motivações, objetivos, desafios e preocupações. Atendendo a pessoa física e jurídica, ambas as empresas mostraram não ter definido o seu cliente ideal (persona).

A empresa A tem sua sobrevivência condicionada a um único fornecedor, sendo um grande risco. Porém, ela se sente segura. Possuir escritório local foi indicado como diferencial entre as empresas, isto porque não concorrerem somente entre si. Com o advento da Internet, dos meios de comunicação e a diversidade de empresas integradoras em todo o país, os consumidores têm aumentado seu poder de barganha atraindo empresas de outras cidades ou estados para a instalação de sistemas fotovoltaicos na cidade de Pau dos Ferros-RN. Ter endereço fixo na cidade garante uma comunicação mais próxima e efetiva, velocidade na execução e confere maior segurança aos consumidores, além de agilidade nos casos em que se necessite manutenção nos sistemas.

A definição dos valores dos sistemas fotovoltaicos com base nos produtos de seus fornecedores tem importância igual entre ambos. Observa-se ainda que os empresários não consideram o poder aquisitivo dos seus clientes para a formação de preço.

Quadro 5: Planejamento prévio.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Ocorrência de consultoria prévia	Sim.	Sim.
Tempo de planejamento prévio	Até 03 meses.	De 03 a 06 meses.
Existência de Missão, visão e valores	Não.	Sim.
Existência de uma persona bem definida	Não.	Não.
Existência de múltiplos fornecedores	Não.	Sim.
Percepção sobre o custo de entrada no mercado	Alto custo.	Alto custo.
Diferencial da empresa	Serviço prestado e Localização.	Localização.
Definição dos valores e serviços	Baseado no lucro e nos produtos de seus fornecedores.	Baseados nos concorrentes, nos produtos de seus fornecedores.

Fonte: Autoria própria (2020).

O Quadro 6 aborda a gestão empresarial, as dificuldades enfrentadas pelas empresas e seus costumes frequentes.

Quadro 6: Gestão empresarial.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Existência de dificuldades	Burocracia	Burocracia Poucos clientes Contratação de mão de obra especializada
Costumes frequentes	Atualizar sobre as tecnologias do setor, investir em capacitação e participação em eventos	Atualizar sobre as tecnologias do setor, inovar continuamente em processos e procedimentos

Fonte: Autoria própria (2020).

Os processos de regulação e certificação sobre as empresas, podem criar novas oportunidades ao mesmo instante em que burocratiza determinados processos e fluxos. Além do fluxo de suprimentos, que pode se apresentar de forma mais ou menos limitada, a depender do segmento empresarial (ABRAMS, 2010). A burocracia envolvida no processo de vistoria e homologação dos sistemas por parte da concessionária de energia tem sido uma dor para as integradoras.

Segundo o estudo Causa Mortis, elaborado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – Sebrae (2014), empresas que costumam, com frequência, aperfeiçoar produtos e serviços, estar atualizada com respeito às tecnologias do setor, inovar em processos e procedimentos e investir em capacitação, tendem a sobreviver mais no mercado.

Já no Quadro 7 apesar de a empresa A ter avaliado como boa evolução em suas vendas, ela informou não possuir metas mensais. Já a empresa B informou estar regular, em seu planejamento está estimado um número mínimo de projetos mensais, porém, alegou possuir carta de clientes muito reduzida. A sazonalidade das vendas, comumente responsável por propiciar variações no faturamento em função do período do ano ainda não foi notada pelas empresas entrevistadas, sendo percebido mais facilmente quando se possui um modelo de negócio estável e consolidado.

Quando perguntados sobre os motivos aos quais estão satisfeitos com seus empreendimentos ambos afirmaram estar de olho no potencial crescente de seu negócio, enquanto a empresa A (relatório respondido pelo sócio proprietário) demonstrou além disso uma satisfação pessoal com a flexibilização de horários e realização pessoal.

Quadro 7: Comportamento empreendedor.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Percepção sobre a evolução das vendas	Bom	Regular
Medida aplicável quanto ao surgimento de concorrência	Investimento em marketing	Redução de custos de produtos e serviços
Fidelidade dos clientes	Sim	Não
Motivos que causam satisfação pelo empreendimento	Realização pessoal, empresa em crescimento e flexibilização dos horários	Retorno financeiro, empresa em crescimento
Motivos que causam insatisfação pelo empreendimento	Concorrência desleal e burocracia	Falta de clientes, concorrência forte

Fonte: Autoria própria (2020).

A seguir o Quadro 8 responde sobre a percepção dos empresários quanto as expectativas futuras.

Quadro 8: Futuro da empresa.

Itens pesquisados	Empresa A	Empresa B
Expectativas futuras	Expandir a empresa	Expandir a empresa

Fonte: Autoria própria (2020).

Recentemente inauguradas e com expectativas futuras, ambas as empresas pretendem continuar seus investimentos no setor.

6 CONCLUSÃO

O principal desafio enfrentado para realização deste trabalho foi elaborar um questionário que se adequasse a realidade dos empresários do setor fotovoltaico da cidade de Pau dos Ferros. Para isto, utilizou-se como referência o estudo de causas mortis elaborado pelo SEBRAE-SP que visou identificar os fatores que contribuem para a sobrevivência das empresas do setor fotovoltaico. Elaborar um planejamento completo e assertivo é tarefa difícil, ainda mais quando se propõe um serviço novo. Partindo do pressuposto da necessidade de se haver planejamento para todo e qualquer tipo de negócio, este trabalho avaliou as dificuldades e percepções dos empresários locais do ramo de energia solar fotovoltaica. Ambas as empresas estudadas são recentemente instaladas na cidade tendo, por enquanto, uma pequena experiência com o mercado local.

Motivados pela energia solar em ascensão, tais empresas têm muito em comum. Caracterizam-se como microempresas, possuem menos de cinco funcionários, tem menos de um ano de fundação e atendem a pessoa física e jurídica. Tais pressupostos não as tornam iguais. A forma como planejam e como executam dão maiores indícios do quanto será o seu sucesso.

Sendo a empresa A orientada pelo SEBRAE e a empresa B orientada por empresas do mesmo ramo, ambas demonstraram estar atentas as fases iniciais de planejamento.

Como uma forma de mensurar a competitividade entre as concorrentes, recorreremos a interpretação das cinco forças de Porter para o caso avaliado. Considerando a baixa diferenciação do produto/serviço e a possibilidade de um modelo de negócio que permite operar sem estoque constatou-se a forte ameaça de novos entrantes, ainda que com custo inicial elevado para fundação das empresas.

Aliado a forte ameaça de novos entrantes está o elevado poder de barganha dos clientes. Como já explicitado, as empresas avaliadas não concorrem somente entre si. Concorrentes de outros estados também atuam na cidade fortificando a concorrência aumentando o poder de barganha dos consumidores.

A empresa B levou vantagem quanto ao número de fornecedores, tendo a empresa A somente um. Os fornecedores podem exercer seu poder de barganha sobre os participantes do mercado ao ameaçar aumentar os preços ou reduzir a qualidade dos produtos e serviços comprados.

O empreendedor que tem poucos fornecedores costuma ficar totalmente rendido a eles, neste caso a sua empresa não terá um poder de barganha muito grande. Quando o

custo de migrar de fornecedor for muito elevado seu negócio pode estar totalmente comprometido.

Os empreendedores não foram perguntados sobre o quão consideram importante/ou não o efeito da ameaça de produtos substitutos. Produtos substitutos, são produtos que têm a mesma finalidade, mas não são concorrentes diretos. Se o produto ou serviço substituto consegue mostrar um ganho na relação custo/benefício quando comparado aos atuais produtos, a ameaça que oferece é ainda maior. Com a mudança na legislação ou evolução tecnológica podem surgir novas formas de produção e consumo de energia, mais viáveis ao consumidor e provocar uma reviravolta neste mercado.

A rivalidade entre os concorrentes também abordada por Porter visa o conhecimento dos concorrentes diretos no momento em que for realizar sua análise. Os fatores que intensificam a rivalidade competitiva são: número elevado de concorrentes, diversidade de concorrentes, taxa de crescimento de mercado, custos fixos, baixos níveis de diferenciação de produtos.

A rivalidade entre os competidores evidencia-se na disputa por posições táticas que envolvem preço, propaganda, introdução de novos produtos, aumento de serviços ao consumidor ou melhora nos programas de distribuição, um maior tempo de planejamento permite que se conheça melhor o mercado antes de abrir a empresa, o que tende a aumentar as chances de sucesso.

Ainda são poucas as empresas que surgem com um planejamento estratégico bem definido, alguns aspectos costumam ser esquecidos ou negligenciados no seu processo de fundação, muitas vezes por falta de experiência de seus gestores ou por falta de dinheiro suficiente para arcar com todas as despesas necessárias. Tais empresas costumam esbarrar em processos burocráticos como regulamentações, certificações ou licenças de operação e funcionamento.

Diante deste estudo foi possível compreender a dinâmica do mercado fotovoltaico na cidade de Pau dos Ferros-RN e os desafios e percepções das empresas atuantes neste setor. Tratando-se de um empreendimento novo na cidade, estas empresas necessitam de mais tempo para se consolidarem. Este trabalho serve de referência para futuros estudos acerca da prestação de serviços fotovoltaicos na cidade de Pau dos Ferros, bem como, material básico a ser visto para aqueles que desejam se inserir neste mercado. Frente uma possível mudança no mercado fotovoltaico o questionário anexo poderá ser modelado dando possibilidade a novas discussões.

REFERÊNCIAS

ABRAMS, Rhonda. **Planos de negócios vencedores**. 5 Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

ALMEIDA, Eliane et al. Energia solar fotovoltaica: revisão bibliográfica. **Engenharias online, Belo Horizonte**, 2015.

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

ANTUNES, Adriano Luiz et. **Empreendedorismo no Brasil**. Curitiba: IBQP, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA (ABSOLAR). **Energia Solar Fotovoltaica no Brasil**. 2019. Disponível em: <<http://www.absolar.org.br/infografico-absolar-.html>>. Acesso em: 12 fev. 2020.

BAGGIO, Adelar Francisco; BAGGIO, Daniel Knebel. Empreendedorismo: Conceitos e definições. **Revista de empreendedorismo, inovação e tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 25-38, 2014.

BALDISERA, Raquel Serrano. Influência das variáveis climáticas-declinação solar, fotoperíodo e irradiação no topo da atmosfera, em regiões agricultáveis do Brasil. **REVISTA DE CIÊNCIAS AGROAMBIENTAIS**, v. 15, n. 2, p. 108-115, 2018.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL E ECONÔMICO (BNDES). **Porte de empresa**. 2018. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/porte-de-empresa>>. Acesso em: 26 jan. 2020.

BERMANN, Célio. Crise ambiental e as energias renováveis. **Ciência e Cultura**, v. 60, n. 3, p. 20-29, 2008.

CENTRO DE REFERÊNCIA PARA AS ENERGIAS SOLAR E EÓLICA SÉRGIO DE S. BRITO. CRESESB. **Potencial Solar: Irradiação Solar**. 2018. Disponível em: <<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=sundata>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4 Ed. Barueri: Manole, 2012.

CONTADOR, José Celso. Modelo geral das atividades da empresa. **Gestão & Produção**, v. 8, n. 3, p. 219-236, 2001.

CORAL, Eliza. **Modelo de planejamento estratégico para a sustentabilidade empresarial**. 2002.

COSTA, Andreise Cardoso et al. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL? **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**, n. 5, 2019.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Artmed, 2010.

DANI, Andreia Carpes et al. Tendência empreendedora nos discentes dos cursos de Administração e Ciências Contábeis de uma Instituição de Ensino Superior. **Revista Mineira de Contabilidade**, v. 18, n. 2, p. 54-69, 2017.

D'AVILA, Henrique; RIBEIRO, Karen Krystie Xavier Marçal; SEIKE, Thiago Hideki. **ESTUDO DE VIABILIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DISTRIBUÍDO FOTOVOLTAICO NO EDIFÍCIO RESIDENCIAL RESERVA ECOVILLE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO CURITIBA**. 2017. 95 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Industrial Elétrica, Departamento Acadêmico de Eletrotécnica Engenharia Industrial Elétrica – Ênfase Eletrotécnica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Matriz Energética e Elétrica**. 2018. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/abcedenergia/matriz-energetica-e-eletrica>>. Acesso em: 12 fev. 2020.

FERRAZ, Renan Teófilo; CODICEIRA, Alcides. Diversificação da Matriz de Energias Renováveis no Brasil: O Desenvolvimento das Novas Fontes de 2010 a 2016. **Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada**, v. 2, n. 4, 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

GOES, Guilherme da Silva. **O uso das forças competitivas como ferramentas na gestão e auxílio à tomada de decisão em restaurantes de Pau dos Ferros/RN**. 2019. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia), Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Pau dos Ferros, 2019.

GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energias renováveis: um futuro sustentável. **Revista USP**, n. 72, p. 6-15, 2007.

GREENER (São Paulo). **Estudo Estratégico: Mercado Fotovoltaico de Geração Distribuída**. 2018. Disponível em: <<https://www.greener.com.br/pesquisas-de-mercado/estudo-estrategico-mercado-fotovoltaico-de-geracao-distribuida-2o-semester-2018/>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

HOGAN, Daniel Joseph et al. Conflitos entre crescimento populacional e uso dos recursos ambientais em bacias hidrográficas do Estado de São Paulo. **Anais**, p. 1539-1572, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Cidades**: Pau dos Ferros. 2020. Disponível em: <cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/pau-dos-ferros/panorama>. Acesso em: 26 jan. 2020.

KEMERICH, Pedro Daniel et al. Paradigmas da energia solar no Brasil e no mundo. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 241-247, 2016.

KUBOTA, Luis Claudio; DE ALMEIDA, Marcio Wohlers. **Comércio e serviços mercantis no Brasil: uma análise de sua evolução recente**. Texto para Discussão, 2011.

LIMA, Daniela de Freitas et al. Formação urbana e organização imobiliária: estudo acerca das cidades de São Miguel/RN e Pau dos Ferros/RN. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 8, n. 3, p. 475-496, 2019.

MARINOSKI, Deivis Luis; SALAMONI, Isabel Tourinho; RÜTHER, Ricardo. Pré-dimensionamento de sistema solar fotovoltaico: estudo de caso do edifício sede do CREA-SC. **I Conferência Latino-Americana De Construção Sustentável X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. São Paulo. ANTAC, 2004.

MARQUES, Rubéria Caminha; KRAUTER, Stefan CW; DE LIMA, Lutero C. Energia solar fotovoltaica e perspectivas de autonomia energética para o nordeste brasileiro. **Revista Tecnologia**, v. 30, n. 2, 2009.

MARTINS JÚNIOR, Antônio Carlos de Oliveira; LOPES JÚNIOR, José Calixto; SILVA JÚNIOR, Herculan Xavier. Potencial de Geração de Energia Solar: O Brasil e o Mundo. In: **14ª Congresso Nacional de Meio Ambiente. Poços de Caldas**. 2017.

MARTINS, Fernando Ramos; PEREIRA, Enio Bueno; ECHER, Mariza Pereira de Souza. Levantamento dos recursos de energia solar no Brasil com o emprego de satélite geostacionário: o Projeto Swera. **Revista brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 2, p. 145-159, 2004.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amuru. **Empreendedorismo**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MAYER, Flávio Dias et al. Aproveitamento térmico de energia solar em substituição à queima de óleo combustível no aquecimento de água em piscinas. **Revista Liberato**, v. 8, n. 9, p. 17-22, 2007.

MIRANDA, Tarcio Murillo Pires. **ANÁLISE DA DEMANDA E CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA DA UFERSA CAMPUS PAU DOS FERROS – RN**. 2017. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros – CMPF, Universidade Federal Rural do Semi-Árido – Ufersa, Pau dos Ferros, 2017.

MOYSÉS, Gerson Luís Russo; MOORI, Roberto Giro. Coleta de dados para a pesquisa acadêmica: um estudo sobre a elaboração, a validação e a aplicação eletrônica de questionário. **Anais do 27 Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, p. 09-11, 2007.

OLIVEIRA, Alzira Marques; MARCONDES, Luciana Nogueirol Lobo. A Utilização da Energia Solar no Brasil. **Anais do Encontro Nacional de Pós Graduação**, v. 1, n. 1, p. 327-330, 2017.

OLIVEIRA, Gustavo José; VALDISSER, Cassio Raimundo. Análise de perfil: As principais características e os tipos de empreendedor verificados no gestor da CB Distribuição. **Revista GeTeC**, v. 8, n. 20, 2019.

PACHECO, F.; CONCEITOS, Energias Renováveis-Breves. Conjuntura e Planejamento. **SEI, Salvador**, 2006.

PEREIRA, Enio Bueno et al. **Atlas brasileiro de energia solar**. São José dos Campos: Inpe, 2006.

PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antônio. **Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos**. Rio de Janeiro: CEPEL, 2014.

PINTO, Ana Cláudia Favarin; SCHEMMER, Caroline. Políticas públicas brasileiras de isenções fiscais para produtos de energia renovável como forma de prevenção do ambiente natural. **Seminário Internacional Demandas Sociais e Políticas Públicas na Sociedade Contemporânea**, 2018.

PORTAL SOLAR. **A Regulamentação dos Créditos de Energia Solar: GERAÇÃO COMPARTILHADA DE ENERGIA SOLAR**. 2018. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/a_regulamentacao_dos_creditos_de_energia.html>. Acesso em: 14 nov. 2018.

RODRIGUES, Cristiane Viana. **A elaboração do planejamento estratégico á luz das cinco forças de Porter**. 2016.

ROSA, Antonio Robson Oliveira; GASPARIN, Fabiano Perin. Panorama da energia solar fotovoltaica no Brasil. **Revista Brasileira de Energia Solar**, v. 7, n. 2, p. 140-147, 2016.

SANTOS, Gleicy Vasques. Breves considerações sobre a problemática ambiental e o uso do carvão mineral na matriz energética brasileira. **Revista Grifos**, v. 23, n. 36/37, p. 15-27, 2016.

SEBRAE (São Paulo). **Entenda o motivo do sucesso e do fracasso das empresas**. 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/bis/entenda-o-motivo-do-sucesso-e-do-fracasso-das-empresas,b1d31ebfe6f5f510VgnVCM1000004c00210aRCRD?origem=estadual&codUf=26>>. Acesso em: 13 out. 2019.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Causa Mortis: o sucesso e o fracasso das empresas nos primeiros 5 anos de vida**. 2014. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/SP/Anexos/causa_mortis_2014.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2020.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Empreendedorismo no Brasil**. 2017. Disponível em: <https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Relat%C3%B3rio%20Executivo%20BRASIL_web.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2020.

SILVA, Julierme Siriano; FERREIRA, Alan Henrique Rios; ZUKOWSKI JÚNIOR, Joel Carlos. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE MICROGERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR INTEGRADA À REDE NA UFT CAMPUS GURUPI-TO. **REVISTA CEREUS**, v. 9, n. 1, p. 88-105, 2017.

SILVA, André Luiz. **Estudo comparativo de técnicas de dimensionamento de sistemas fotovoltaicos conectados à rede e desenvolvimento de ferramentas que auxiliem na estimativa do potencial de contribuição da Geração Distribuída com Sistemas Fotovoltaicos**. 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/311678487_Estudo_comparativo_de_tecnicas_de_dimensionamento_de_sistemas_fotovoltaicos_conectados_a_rede_e_desenvolvimento_de_ferramentas_que_auxiliem_na_estimativa_do_potencial_de_contribuicao_da_Geracao_Distri>. Acesso em: 23 jan. 2020.

SILVA, Leyla Rosane de Oliveira et al. **Estudo sobre a utilização de fontes de energias renováveis e suas principais tendências**. 2018.

SILVA, Camila Monaro; MENEZES FILHO, Naercio; KOMATSU, Bruno. **Uma abordagem sobre o setor de serviços na economia brasileira**. São Paulo: Insper, 2016.

SILVA, José Eduardo Santos Ruivo. **Células fotovoltaicas: estado da arte e perspectivas futuras**. 2014. Dissertação (mestrado em engenharia eletromecânica), Universidade da Beira do Interior, Corvilhã, 2014.

SIQUEIRA, André. **Persona: o que é e por que criar uma para sua empresa**. 2019. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/blog/persona-o-que-e/>>. Acesso em: 30 jan. 2020.

SUPERINTENDÊNCIA DE REGULAÇÃO DOS SERVIÇOS DE DISTRIBUIÇÃO. ANEEL. **Geração Distribuída: Micro e Minigeração Distribuídas**. 2018. Publicado em: 15/08/2018. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/destaques-distribuicao/-/asset_publisher/zRFisxBAsbz9/content/geracao-%2Fwww.aneel.gov.br%2Fdestaques-distribuicao%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D2%26p_p_col_count%3D6>. Acesso em: 14 nov. 2018.

TEIXEIRA, Carlos Alberto Chagas; DANTAS, Giane Gomes Teixeira; BARRETO, Carla Alessandra. A importância do planejamento estratégico para as pequenas empresas. **Revista Eletrônica Científica da FAESB**, v. 1, n. 2, 2018.

APÊNDICES

APENDICE I – Questionário aplicado junto aos empresários do segmento de energia solar em Pau dos Ferros/RN



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO CENTRO
MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS INTERDISCIPLINAR EM
CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

A pesquisa em questão é desenvolvida para fins acadêmicos e tem o objetivo de identificar os fatores que contribuem para as chances de sucesso (sobrevivência) das empresas e as soluções estratégicas na tomada de decisão das empresas de energia fotovoltaica de Pau dos Ferros/RN. Vale ressaltar que NÃO é necessária a identificação dos funcionários e/ou empresas nessa pesquisa.

As perguntas foram divididas em sete módulos, são eles:

- APRESENTAÇÃO INICIAL
- MOTIVAÇÃO
- RECURSOS
- PLANEJAMENTO PRÉVIO
- GESTÃO EMPRESARIAL
- COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR
- FUTURO DO NEGÓCIO

--- APRESENTAÇÃO INICIAL ---

01-Sua empresa se enquadra como :

- () Microempreendedor Individual (MEI)
- () Microempresa
- () Pequena empresa
- () Grande empresa

02-Tempo de atuação no mercado:

- () Até 05 anos
- () Acima de 05 e até 10 anos
- () Acima de 10 anos

03-Informe o número de funcionários

- ☐ Até 05
- ☐ Acima de 05 e até 10
- ☐ Acima de 10

04-Seu cliente é:

- ☐ Pessoa Física
- ☐ Jurídica
- ☐ Pessoa Física e Pessoa Jurídica

--- MOTIVAÇÃO ---

05-Qual o principal motivo para a criação da empresa?

- ☐ Oportunidade (percepção de um nicho de mercado em potencial)
- ☐ Necessidade (falta de alternativa satisfatória de ocupação e renda)
- ☐ Negócio da família
- ☐ Desejo de ter o próprio negócio
- ☐ Por exigência de clientes/fornecedores
- ☐ Para melhorar de vida (aumentar a renda)
- ☐ Outros motivos

Caso tenha marcado a opção “outros motivos”, fale um pouco sobre eles.

--- RECURSOS ---

06-Qual a origem dos recursos financeiros para a fundação da empresa?

- ☐ Dinheiro próprio/família
- ☐ Empréstimo em banco
- ☐ Negociação de prazo com fornecedores
- ☐ Cartão de crédito ou cheque pré-datado
- ☐ Empréstimo com amigos
- ☐ Outras fontes

06-Possuem estoque dos produtos?

() Sim

() Não

--- PLANEJAMENTO PRÉVIO ---

07-Antes de fundar a empresa legalmente recorreu a algum tipo de consultoria?

() Sim () Não

Caso a resposta seja sim, indique:

() Empresa do mesmo ramo

() Empresa de consultoria

() Outro

08-Por quanto tempo planejou a empresa antes da sua fundação?

() Até 03 meses

() De 04 a 06 meses

() Acima de 06 meses

09-Sua empresa possui missão, visão e valores bem definidos?

() Sim () Não

10-Sua empresa possui uma persona bem definida?

() Sim () Não

11-Possuem mais de um fornecedor?

() Sim () Não

12- É alto o custo de entrada no mercado?

() Sim () Não

13-O que prioriza como diferencial na sua empresa?

() Serviço prestado (atendimento ao cliente)

() Localização

() Preço

() Prazo (velocidade de execução)

Outro: _____

14- Como são definidos os valores dos seus serviços?

- ☐ Com base nos concorrentes
- ☐ Com base nos seus lucros
- ☐ Com base nos produtos de seus fornecedores
- ☐ Com base nos custos
- ☐ Com base no poder aquisitivo do cliente

Outro: _____

--- GESTÃO EMPRESARIAL ---

15-Enfrentou ou enfrenta alguma dificuldade relacionada com as opções abaixo?

- ☐ Sim ☐ Não

Se sim, quais?

- ☐ Formar carteira de clientes
- ☐ Falta de capital/lucros
- ☐ Planejamento/administração
- ☐ Burocracia/impostos
- ☐ Contratação de mão de obra especializada
- ☐ Concorrência forte
- ☐ Falta de experiência no setor fotovoltaico
- ☐ Outros

16-A empresa costuma com frequência...

- ☐ Aperfeiçoar produtos e serviços
- ☐ Estar atualizada com as tecnologias do setor
- ☐ Inovar continuamente em processos e procedimentos
- ☐ Investir em capacitação e em participação em eventos
- ☐ Calcular detalhadamente os custo de cada produto
- ☐ Rever e atualizar o plano de negócios
- ☐ Acompanhar rigorosamente receitas e despesas
- ☐ Acompanhar as estratégias dos concorrentes
- ☐ Procurar fornecedores com qualidade e preço
- ☐ Investir em propaganda e divulgação

Obs: Pode-se marcar mais de uma resposta.

--- COMPORTAMENTO EMPREENDEDOR ---

17-Como você vê o crescimento de vendas/prestação de serviços na sua empresa?

() Péssimo () Ruim () Regular () Bom () Ótimo

18- Que medidas tomaria caso novas empresas concorrentes se instalassem na sua cidade?

- () Redução de custos de produtos e serviços
- () Melhoria de seu ambiente físico
- () Investimento em marketing
- () Não modificaria nada, pois a minha empresa já corresponde a necessidade do cliente.

19- Você considera ter clientes fiéis a sua empresa?

() Sim () Não

20- Se você aumentar o preço do seu produto/serviço, qual seria a reação dos clientes?

- () Os clientes deixariam de comprar
- () As vendas se manteriam estáveis
- () Não mudaria nada no comportamento do cliente
- () Haveria uma queda nas vendas, mas depois de um tempo os clientes se adaptariam ao novo preço e as vendas seriam retomadas.

Obs: Pode-se marcar mais de uma resposta.

21-Cite possíveis os motivos pelos quais está satisfeito com o seu negócio.

- () Retorno financeiro
 - () Realização pessoal
 - () Empresa em crescimento
 - () Flexibilidade de horários
 - () Não estou satisfeito
 - () Outros
-

22-Cite os possíveis motivos pelos quais está insatisfeito com o seu negócio.

- () Falta de lucro
- () Impostos elevados/falta de apoio
- () Muito trabalho/pior do que ser empregado
- () Crise/economia parada

- ☐ Falta de clientes
- ☐ Concorrência forte
- ☐ Problemas administrativos/planejamento
- ☐ Nenhum, estou satisfeito

--- FUTURO DO NEGÓCIO ---

23-Quais suas expectativas para os próximos anos?

- ☐ Expandir o negócio
- ☐ Manter como está
- ☐ Não há nenhum plano
- ☐ Vender o negócio
- ☐ Outros planos

Obrigado!!