

Empreendedorismo e Inovação na Comercialização de Energia Fotovoltaica

HAMILTON S.P. NETO (FATEC DEPUTDO ARY FOSSEN)

hamilton.pereira@fatec.sp.gov.br

JOÃO A.B. SILVA (FATEC DEPUTADO ARY FOSSEN)

joao.silva605@fatec.sp.gov.br

LEANDRO LUIZ PORTO (FATEC DEPUTADO ARY FOSSEN)

leandro.porto@fatec.sp.gov.br

VINÍCIUS G.L. CARDOSO (FATEC DEPUTADO ARY FOSSEN)

vinicius.cardoso14@fatec.sp.gov.br

Orientador

Ma. MARCIA L. PINHEIRO SILVA (FATEC DEPUTADO ARY FOSSEN)

marcia.silva@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A energia fotovoltaica considerada energia limpa e sustentável se destaca entre as demais fontes de energia, e pode ajudar a solucionar os questões relacionadas à escassez dos recursos naturais para a produção de energia e reduzir os impactos ao meio ambiente, entretanto, é notado que a falta de investimento da população neste tipo de energia está também vinculado a falta conhecimento sobre os benefícios gerados por ela. Desse modo, este trabalho foi realizado com objetivo de identificar a viabilidade da inovação em empreendedorismo, no modelo comodato, no setor de energia fotovoltaica, propondo uma forma de comercialização que apoiaria a ampliação comercial de uma energia limpa e renovável, a metodologia utilizada foi a realização de uma pesquisa de campo, por meio de entrevista com o proprietário e com uma colaboradora da da empresa Serafim Soluções, localizada no Município de Jundiaí, Estado de São Paulo, obtendo como resultado a viabilidade de inaugurar uma empresa no modelo comodato concluindo que a lucratividade somente estaria alinhada se a comercialização se desse para empresas que entendessem o retorno do investimento e que estivessem preocupadas com a sustentabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Fotovoltaica, sustentabilidade, inovação.

ABSTRACT

Photovoltaic energy, considered clean and sustainable energy, stands out among other energy sources, and can help solve issues related to the scarcity of resources for energy production and reduce impacts on the environment, however, it is noted that the lack of The population's investment in this type of energy is also related to the lack of knowledge about the benefits generated by it. Thus, this work was carried out with the objective of identifying the prediction of innovation in entrepreneurship, in the lending model, in the photovoltaic energy sector, proposing a form of commerce that would support the commercial expansion of clean and renewable energy, a methodology used was carrying out field research, through interviews with the owner and a collaborator of the company Serafim Soluções, located in the Municipality of Jundiaí, State of São Paulo, seeking results such as the forecast of opening a company in the lending model, concluding that the Profitability would only be aligned if sales were made to companies that understood the return on investment and were concerned with sustainability.

Keywords: Photovoltaics, sustainability, innovation.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o Portal Solar (2021) o uso de energia solar no Brasil é tão baixo que apenas 13,1% de toda matriz elétrica do país, onde graças aos painéis solares a economia na conta de luz gira em torno de 50% a 95%, contudo a mesma apresenta alto custo inicial para sua instalação e manutenção, que será ao longo dos anos transformada em retorno de investimento e benefício sustentável ao planeta.

Atualmente a energia fotovoltaica é uma das energias limpas que mais se utiliza no mundo e está rapidamente se tornando um instrumento fundamental para o avanço de novas energias para um mundo mais limpo e sustentável, assim, questiona-se por qual motivo a energia fotovoltaica no Brasil, não é largamente explorada?

Desse modo, o presente estudo propõe como objetivo geral um empreendimento no setor de energia fotovoltaica para a atração da população brasileira para esta forma de energia sustentável, para tanto torna-se necessário discorrer sobre o que é energia fotovoltaica e como ela é captada, além de propor como o empreendedorismo pode contribuir neste sentido.

A metodologia de campo pauta-se na visita a empresa Serafim Soluções para compreender melhor o negócio de energia fotovoltaica, e para entrevistar o fundador-proprietário e uma colaboradora.

2. ENERGIA FOTOVOLTAICA

De acordo Portal Solar (2024) a energia fotovoltaica é um tipo de energia renovável, que não apresenta impactos ambientais, além disso, consegue gerar eletricidade através das radiações solares.

As placas solares funcionam a partir do efeito fotovoltaico, no qual as placas absorvem as partículas luminosas denominadas como “fótons” liberadas pelo sol e, em contrapartida, liberam elétrons. Quando a luz solar incide sobre as células solares, os elétrons são liberados, criando uma corrente elétrica. Essa corrente é então capturada e convertida em eletricidade utilizável.

A geração de energia fotovoltaica tem crescido em todo o país. Em 2022, o Brasil atingiu a marca de 1 milhão de sistemas de geração de energia solar, instalados em telhados, fachadas e pequenos terrenos, conforme a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (Absolar). Outro dado interessante é que o país ultrapassou a marca de 19 giga watts (GW) de potência gerada de fontes de energia solar fotovoltaica. Só para comparar, a Usina Hidrelétrica de Itaipu, uma das maiores usinas hidrelétricas do mundo, tem capacidade de gerar 14 gigawatts. (ORIGO ENERGIA,2023)

Essa energia fornece inúmeros benefícios, no qual são uma fonte de energia limpa, portanto não emite gases poluentes para atmosfera, também é uma energia abundante e amplamente disponível, devido o sol ser um recurso inesgotável de energia, com isso contribuindo para a segurança energética, por que a população depende de recursos finitos.

Outro benefício importante é a versatilidade apresentada seu sistema fotovoltaico pode ser instalado tanto residências quanto em edifícios comerciais, Portanto, a tecnologia da energia fotovoltaica continua a avançar, tornando-se mais eficiente e acessível ao longo do tempo.

Durante a noite e dias nublados a energia solar funciona com baixa frequência, portanto existem dois sistemas denominados como: On-Grid e Off-Grid, que são recursos que possibilitam o uso da energia. O sistema On-Grid é conectado à uma rede elétrica convencional, gerando eletricidade que pode ser consumida instantaneamente na propriedade e, quando há excesso de produção, essa energia é enviada de volta para a rede elétrica, muitas vezes gerando créditos na conta de energia. Este sistema é adequado para áreas onde a rede elétrica está

disponível e é uma opção utilizada em residências e edifícios comerciais. Algumas sugestões para a abordagem do embasamento teórico da pesquisa são destacadas na sequência.

Enquanto o sistema Off-Grid não é conectado à rede elétrica convencional, com a eletricidade gerada é armazenada em baterias para uso posterior, garantindo um fornecimento de energia independente e autossuficiente. Esse sistema é utilizado em áreas remotas ou em lugares em que o acesso à rede elétrica é limitado, mas requer um investimento adicional em baterias e sistemas de controle de energia.

Em resumo, a energia fotovoltaica é uma fonte de energia limpa, renovável e sustentável, com o potencial de desempenhar um papel significativo na transição para um futuro energético mais sustentável e resiliente. Com avanços contínuos em tecnologia e políticas de apoio, a energia solar tem o poder de transformar o modo como geramos e consumimos energia, proporcionando benefícios econômicos, ambientais e sociais para as gerações presentes e futuras.

2.1 Empreendedorismo

Empreendedorismo é um conceito que está além de abrir uma empresa ou criar um produto. Assim como para Dornelas (2005, p.29) “A palavra empreendedor (entrepreneur) tem origem francesa e quer dizer aquele que assume riscos e começa algo novo.”

Sendo assim, o empreendedor é aquele que assume os riscos de começar algo novo, e leva esta inovação para o mercado e para a vida das pessoas, desta forma também é possível dizer que um empreendedor é aquele que inova mesmo em pequenas coisas, assim atraindo a atenção de seu público alvo.

Segundo Fillion (1991) os pesquisadores do empreendedorismo concordam que a origem do conceito está nas obras de Cantillon, que diz que o empreendedor é aquele que compra a matéria-prima por um preço certo para vendê-la por um preço incerto. Segundo ele esta é uma forma de inovação, que leva o empreendedor a obter lucro de uma forma simples.

Foi Joseph Schumpeter no século XX que popularizou o conceito, descrevendo o empreendedor como alguém que implementa “inovações” dentro do mercado que podem desestabilizar o equilíbrio econômico existente. (Schumpeter, 1934)

Já no Brasil foi durante a liberalização da economia brasileira nos anos 90, o conceito de fortaleceu. A presença de fornecedores internacionais e a rivalidade com mercadorias importadas impulsionaram certos segmentos a explorar novas possibilidades de negócios.

Um aspecto crucial do empreendedorismo é a capacidade de identificar oportunidades de negócios. Isso pode envolver a observação de tendências de mercado, a identificação de lacunas no mercado ou a utilização de novas tecnologias para oferecer um produto ou serviço inovador. “O comportamento empreendedor impulsiona o indivíduo e transforma contextos. Neste sentido, o empreendedorismo resulta na destruição de velhos conceitos, que por serem velhos não têm mais a capacidade de surpreender e encantar.” (BAGGIO, 2014)

O empreendedor é criativo e consegue inovar mesmo sem criar algo novo e suas inovações transformam o mercado e a forma com que as pessoas veem um produto.

“Por ter criatividade e um alto nível de energia, o empreendedor demonstra imaginação e perseverança, aspectos que, combinados adequadamente, o habilitam a transformar uma ideia simples e mal estruturada em algo concreto e bem-sucedido no mercado.” (Chiavenato, 2006, p. 5)

Assim sendo a melhor definição para empreendedor é aquele que muda os conceitos de valores criando algo novo ou apenas inovando na forma de apresentar um produto já existente para o mercado mudando a forma que este é visto pelo mercado.

“São empreendedores aqueles que criam algo novo, algo diferente; eles mudam ou transformam valores. O espírito empreendedor é uma característica distinta, seja de um

indivíduo ou de uma instituição. Não é um traço de personalidade, mas sim um comportamento e suas bases são o conceito e a teoria, e não a intuição.” (Drucker, 2003).

Segundo Nonato (2023) “A inovação é a essência do empreendedorismo. Ela está diretamente ligada a capacidade de gerar valor por meio da introdução de novos produtos, serviços, processos, modelos de negócio ou formas de pensar e agir”.

Sendo assim inovar é o que faz um empreendedor ter sucesso em seus negócios.

2.2 Comodato

Até a metade do século II antes de Cristo, há referências ao empréstimo de uso ou comodato, porém não à figura jurídica do contrato de comodato. O comodato não estava no mundo jurídico. Permanecia fora, no mundo factício, oriundo de relações de amizade e de benevolência. (MIRANDA, 2012, p. 207)

Como dito na citação anterior o comodato já existia no século II antes de Cristo, mas naquela época ele não estava presente no mundo jurídico e era comumente utilizado como ato de amizade ou benevolência.

Hoje em dia o comodato é muito utilizado em certas formas de comércio como o comércio de planos de internet de alta velocidade onde a empresa que vende os planos de serviço de internet, emprestam em regime de comodato aparelhos como roteadores entre outros para que seus clientes possam fazer uso de seus serviços.

Segundo Peracini (2023) “o contrato de comodato é um empréstimo que não pode ser substituído e deve ser devolvido no encerramento do contrato.” Ou seja o comodatário deve cuidar do equipamento que foi emprestado a ele pois ao final do contrato este deve ser devolvido ao comodante, também se deve cuidar deste equipamento para que ele seja devolvido nas melhores condições assim como foi recebido.

“Há diferentes tipos de contrato de comodato. Cada um de acordo com aquilo que está sendo transferido ou emprestado. Entre eles: de imóvel, veículo, equipamento e verbal.” (Peracini, 2023)

O comodato tem por finalidade trazer segurança de forma jurídica para ambas as partes envolvidas assim garantindo que as partes não tenham percas no processo.

“Por ele não ser solene e não ter uma forma definida e a sua efetivação se der com a simples tradição da coisa, a ausência de regras específicas pode causar transtornos futuros tanto para o comodante quanto para o comodatário.”(Peracini, 2023)

Desta forma deve ser bem explicado e detalhado como será o comodato e a duração do mesmo no contrato de comodato.

3. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

Aqui apresenta-se a empresa Serafim Soluções, que permitiu a divulgação de seus dados, e que contribuiu para a realização da pesquisa de campo no modelo quantitativo, por meio de uma entrevista, pautada no levantamento bibliográfico, com a finalidade do levantamento de informações sobre o mercado de energia fotovoltaica e quais as perspectivas para o futuro do setor, assim como se há uma oportunidade para a proposta de inovar a comercialização desta energia é viável no segmento.

3.1 A Empresa: Serafim Soluções

Foi fundada no ano de 2009 recebendo como Razão Social o nome de seu idealizador Luiz Carlos Serafim, com CNPJ 21.927.525.0001/47 e localização na Rua Carlos Alberto Pilon, 144, Fazendo Grande no Município de Jundiaí, Estado de São Paulo.

Cunhada com o Nome Fantasia de Serafim Soluções vem atuando a quinze anos no ramo tecnológico, especificamente com serviços especializados para em redes, segurança eletrônica e comercialização de energia solar fotovoltaica.

“Nossos produtos/serviços contam com a melhor tecnologia, dentro de todas as especificações exigidas pelo Inmetro, além de proporcionarmos benefícios na hora da compra. Para a nossa empresa a utilização de tecnologia nos projetos, é uma estratégia. Além de prezarmos pela qualidade de nossos produtos e prestação de serviços com o compromisso em oferecer o melhor com responsabilidade desde o primeiro contato até a execução final. Nossos colaboradores possuem treinamento com certificação NR35 e atendemos todas as exigências requerida na documentação para o atendimento”.(Luiz Carlos Serafim, 2024)

A empresa preocupou-se em definir as diretrizes observando as tendências tecnológicas, considerando o meio ambiente e seus colaboradores, conforme apresentado abaixo:

Missão

Trazer economia aos nossos clientes e novos empregos, oferecendo aos nossos colaboradores um ambiente seguro, agradável e com bom humor, novas oportunidades de crescimento qualidade de vida e muito mais. Garantir a melhor experiência a todos os envolvidos, colaboradores, fornecedores e clientes.

Visão

Ser uma empresa referência no ramo de energia solar. Queremos ser reconhecidos por nossa competência e comprometimento em oferecer um serviço de qualidade, sempre no menor tempo e com o melhor preço.

Valores

Transparência e verdade são os nossos valores. Respeitamos nossos clientes, colaboradores e o meio ambiente. Prezamos pelo profissionalismo e responsabilidade desde o primeiro contato.

3.2 Desenvolvimento e Realização da Entrevista

A entrevista foi desenvolvida com cinco questões, realizada no dia 10 de abril de 2024, na sede da empresa Serafim, primeiramente o Diretor nos atendeu, passando as informações da empresa e nos direcionou para a sua colaboradora que iniciou suas atividades na fundação há quinze anos atrás, a Assistente Administrativa Anita Lilian Mineiro.

1) **A energia fotovoltaica é garantia de sustentabilidade?**

Resposta: Sim, os materiais utilizados para desenvolvimento do sistema são biodegradáveis, e tem uma durabilidade de vinte e cinco anos, além disso a captação de energia não gera nenhum tipo de poluição, como usinas hidrelétricas e usinas termelétricas. Os materiais após o tempo de vida útil podem ser reciclados para reutilização.

2) **Qual a visão sobre a utilização do atual modelo da energia fotovoltaica?**

Resposta: O modelo atual está em crescimento, o mercado do produto está bem aquecido, um custo benefício o torna um projeto viável para empresas, residências, comércio e indústrias. O retorno de investimento varia entre três a cinco anos, como a durabilidade de um projeto é de vinte e cinco anos a vida útil de um painel solar. Sendo assim, a utilização da energia fotovoltaica, além de gerar um cuidado com o meio ambiente, ainda tem um dos retornos sobre o investimento mais altos da atualidade.

3) **Quais são os obstáculos enfrentados no segmento da energia fotovoltaica?**

Resposta: Um dos obstáculos é que a tecnologia é demorada para ter uma atualização no Brasil, em relação ao exterior. Outro obstáculo seria o público não ter a visão que a energia solar seja um investimento, e outro seria que o mercado é de baixa qualidade na prestação de serviço e atendimento.

4) **As empresas nesse segmento possuem apoio financeiro governamental?**

Resposta: Não, ainda não tem gerado apoio financeiro nem fiscal, contudo para fomentar este mercado o ideal seria políticas públicas de incentivo e agregar informações sobre os benefícios para que a população tenha interesse em adquirir sistemas fotovoltaicos.

5) **O projeto no modelo comodato pode ser viável nesse segmento?**

Resposta: O modelo comodato não funcionaria para o projeto em relação as residências, pois a população em geral tem um consumo baixo de energia, tornando assim um investimento muito alto para a empresa responsável pela distribuição. Além disso para que os custos da empresas sejam suprimidos precisaria de carteira de clientes abundantes para que tenha retorno financeiro. Isso não é interessante para o cliente, pois pode ser instalado na própria residência com baixo custo de manutenção (limpeza das placas). Já para o ramo empresarial/industrial seria algo a se pensar mas não como um comodato, mas sim por meio de contratos de prestação de serviço onde a energia produzida em uma usina seria vendida para clientes com consumos muitos altos, afim de diminuir seus gastos e produzir energia limpa.

3.3 Inovação na comercialização de Energia Fotovoltaica

No decorrer do curso de Gestão em Logística, na FATEC Deputado Ary Fossen, foi ofertada a disciplina de projeto integrador desde o primeiro semestre, voltados ao empreendedorismo e inovação, desde, o primeiro momento optamos por um empreendimento sustentável e inovador no setor de energia através das placas fotovoltaicas. A temática transitou por diferentes tipos de empresas, até a elaboração deste artigo, com a proposta inovadora de ofertar a sociedade, ou seja residencial ou comercial, pacotes de serviços de energia fotovoltaica, no modelo comodato.

Desse modo, seria um contrato de comodato para cada cliente referente aos equipamentos disponibilizados, placas fotovoltaicas, inversores e cabeamento e toda prestação de serviço, instalação, manutenção periódica ou reparo.

Os serviços a serem oferecidos por pacote analisariam o “Valor” Kilowatts por hora. Sendo, um pacote que incluiria o empréstimo das placas, todos os materiais necessários para a produção de energia fotovoltaica e sua conversão para utilização em uma residência ou comércio.

Entretanto, a proposta para ser aceita necessitaria de parceria com as concessionárias de energia elétrica para que uso de sua rede de transmissão, com a finalidade de armazenar o excedente da produção de energia do sistema fotovoltaico e, assim poder suprir a falta de energia em dias e noites de pouca incidência de raios solares para a produção de energia pelo sistema.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo a entrevista Anita, o mercado de energia fotovoltaica está aquecido e em crescimento, é uma fonte de energia sustentável que está se destacando, pois se trata de um investimento que tem um retorno no médio prazo e seus equipamentos tem uma longa durabilidade e baixo custo de manutenção, os obstáculos em relação a este setor é que falta incentivos do governo para as empresas voltadas para este segmento, assim como também a falta de conhecimento e conscientização por parte da população de que se trata de um investimento que trará um grande retorno de médio a longo prazo.

Outro obstáculo mencionado por ela, é que a atual tecnologia está defasada no Brasil em relação ao exterior, o que torna mais lenta a atualização do segmento e de certo modo está vinculado a outro agravante mencionado, a ausência de políticas públicas que rodeiam toda cadeia que poderia utilizar da energia fotovoltaica.

Em relação a nossa proposta empreendedora com a utilização com a prática de comodato, ela mencionou que em relação a residências não seria viável, pois o consumo de residências é baixo e precisaria de uma enorme carteira de clientes para se tornar viável. Já em relação a empresas se tornaria mais atrativo, já que o consumo delas são maiores e geraria um retorno mais fácil para a empresa, mas ela também altera o modelo de comodato para a construção de uma usina fotovoltaica capaz de fornecer energia para alta demanda.

Desse modo, compreende-se que para fundar uma empresa inovando no modelo comodato, seria imprescindível esforços privados ou investidores que estejam alinhados com a sustentabilidade, ou ainda, seguir na direção da profissional entrevistada, alinhando a proposta a uma usina fotovoltaica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo ressaltou a importância e o potencial da energia fotovoltaica como uma fonte limpa e sustentável de energia, capaz de atender às necessidades energéticas atuais e contribuir significativamente para reduzir os problemas ambientais. Foi observado que, embora haja benefícios óbvios associados à energia solar fotovoltaica, os apoios governamentais disponíveis ainda é insuficiente, e o conhecimento da população sobre o investimento e os benefícios que este tipo de energia traz é muito escasso o que acaba levando a uma hesitação generalizada em adotar essa tecnologia.

A pesquisa apontou que há viabilidade para fundar um estabelecimento comercial no setor de energia fotovoltaica, indicando a existência de um mercado emergente e promissor para empresas inovadoras que buscam não apenas o lucro, mas também a promoção de um modelo sustentável e responsável. Mas, em relação ao modelo proposto por nós na entrevista com a representante da empresa Serafim Soluções, ficou claro que na visão dela o modelo de comodato para este setor somente traria a resposta esperada, atuando especificamente com empresas, entretanto, o custo se elevaria, já que foi recomendado adquirir ou locar um terreno, para a construção de uma usina fotovoltaica, havendo neste tocante, duas possibilidades de atuação comodato e a usina, ou somente a usina.

Durante a entrevista com a representante da empresa Serafim Soluções, também foram revelados insights valiosos sobre como implementar um novo modelo de negócio no setor. Isso indica que, com o suporte adequado e uma estratégia de mercado bem definida, é possível superar os desafios iniciais e obter sucesso neste campo.

Assim, pode-se concluir que a energia solar fotovoltaica é uma oportunidade estratégica para o desenvolvimento econômico em sintonia com a preservação ambiental. Devendo canalizar esforços contínuos no sentido de educar a população sobre os benefícios e incentivos

da energia solar, além de promover a criação de políticas públicas que facilitem o acesso e adoção dessa tecnologia.

Além disso, destaca-se a importância de modelos de negócios inovadores que possam se adaptar às mudanças do mercado e liderar a transição para um futuro energético mais limpo e sustentável.

REFERÊNCIAS

AEVO “Empreendedorismo e inovação” Disponível em <https://blog.aevo.com.br/empreendedorismo-e-inovacao/#:~:text=A%20inova%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20ess%C3%Aancia,formas%20de%20pensar%20e%20agir> Acesso em: 26 abr. 2024

BAGGIO, Adelar; BAGGIO, Daniel. Empreendedorismo:: Conceitos e Definições. Revista de Empreendedorismo, Inovação e Tecnologia, 2014. Disponível em: <https://seer.atitus.edu.br/index.php/revistas/article/view/612/522>. Acesso em: 14 abr. 2024.

CHIAVENATO, Idalberto. EMPREENDEDORISMO: dando asas ao espírito empreendedor. 1. ed. São Paulo: Editora Saraiva. 2006.

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

DRUKER, P. F. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Thomson Learning. 2003.

FILION, L. J. (1991). “O planejamento do seu sistema de aprendizagem empresarial: Identifique uma visão e avalie o seu sistema de relações”. Revista de Administração de Empresas, FGV, São Paulo, jul/set. 1991, pp. 31 (3): 63- 71.

MIRANDA, Pontes de, **Tratado de direito privado**. Vol. 46 - 2012 Editora: REVISTA DOS TRIBUNAIS – SP.

PERACINI, Fernando. “Como funciona o contrato de comodato, tipos e vantagens.” Disponível em : <https://www.aurum.com.br/blog/comodato/> Acesso em 15 abr. 2024

PORTAL SOLAR “Porque a energia solar ainda é pouco difundida no Brasil?” Disponível em <https://www.portalsolar.com.br/por-que-energia-solar-pouco-difundida-brasil.html> Acesso em 15 mar. 2024

PORTAL SOLAR “Energia fotovoltaica” Disponível em <https://www.portalsolar.com.br/energia-fotovoltaica.html> Acesso em 26 abr. 2024.

SCHUMPETER, J. (1934). The Theory of Economic Development.