

**IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL DA EXPANSÃO DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: UMA ANÁLISE NA REGIÃO DE ARAÇATUBA - SP**

Eliana Cardozo Da Silva - Fatec Prof. Fernando Amaral de Almeida Prado

Igor Alves Bernardo - Centro Paula Souza

Jefferson Bonatto Dos Santos - Centro Paula Souza

Polyana Carla Rombola Monteiro - Faculdade de Tecnologia Fatec

Anderson Antônio De Lima - Centro Universitário Senac

Eloisa Elena Shinohara - Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

**Resumo**

Este estudo analisou os impactos econômicos e ambientais da adoção de sistemas fotovoltaicos por uma empresa de Araçatuba, destacando as motivações, benefícios e desafios envolvidos na transição para uma matriz energética mais sustentável. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando estudo de caso, entrevistas semiestruturadas e observação não participante como principais procedimentos metodológicos. Os resultados indicaram que a decisão de investir em energia solar foi impulsionada pela busca por inovação, redução de custos operacionais e comprometimento com a sustentabilidade, evidenciado por ações de marketing verde e promoção da cultura ambiental interna. A instalação do sistema resultou em uma significativa diminuição nas despesas com eletricidade, permitindo reinvestimentos em melhorias e aumentando a competitividade da empresa. Além disso, os incentivos fiscais foram identificados como cruciais para a viabilidade do projeto, ressaltando a importância das políticas públicas para fomentar a energia renovável. Embora a comercialização do excedente de energia ainda enfrente barreiras, a disposição da empresa em expandir suas práticas sustentáveis e educar a comunidade local demonstra uma clara conscientização sobre seu papel no combate às mudanças climáticas. Assim, a pesquisa conclui que a energia solar não apenas promove benefícios financeiros, mas também é um motor de transformação cultural e social.

**Palavras-chave:** Energia Fotovoltaica; Impactos Econômicos; Impactos Ambientais

**Abstract**

This study analyzed the economic and environmental impacts of adopting photovoltaic systems by a company in Araçatuba, highlighting the motivations, benefits, and challenges involved in transitioning to a more sustainable energy matrix. The research adopted a qualitative approach, using case studies, semi-structured interviews, and non-participatory observation as the main methodological procedures. The results indicated that the decision to invest in solar energy was driven by the pursuit of innovation, reduction of operational costs, and commitment to sustainability, evidenced by green marketing actions and the promotion of an internal environmental culture. The installation of the system resulted in a significant decrease in electricity expenses, allowing for reinvestments in improvements and increasing the company's competitiveness. Additionally, tax incentives were identified as crucial for the project's viability, highlighting the importance of public policies to encourage renewable energy. Although the commercialization of surplus energy still faces barriers, the company's willingness to expand its sustainable practices and educate the local community demonstrates a clear awareness of its role in combating climate change. Thus, the research concludes that solar energy not only promotes financial benefits but also acts as a driver of cultural and social transformation.

**Keywords:** Photovoltaic Energy; Economic Impacts; Environmental Impacts

# IMPACTO ECONÔMICO E AMBIENTAL DA EXPANSÃO DOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS: UMA ANÁLISE NA REGIÃO DE ARAÇATUBA - SP

## RESUMO

Este estudo analisou os impactos econômicos e ambientais da adoção de sistemas fotovoltaicos por uma empresa de Araçatuba, destacando as motivações, benefícios e desafios envolvidos na transição para uma matriz energética mais sustentável. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, utilizando estudo de caso, entrevistas semiestruturadas e observação não participante como principais procedimentos metodológicos. Os resultados indicaram que a decisão de investir em energia solar foi impulsionada pela busca por inovação, redução de custos operacionais e comprometimento com a sustentabilidade, evidenciado por ações de marketing verde e promoção da cultura ambiental interna. A instalação do sistema resultou em uma significativa diminuição nas despesas com eletricidade, permitindo reinvestimentos em melhorias e aumentando a competitividade da empresa. Além disso, os incentivos fiscais foram identificados como cruciais para a viabilidade do projeto, ressaltando a importância das políticas públicas para fomentar a energia renovável. Embora a comercialização do excedente de energia ainda enfrente barreiras, a disposição da empresa em expandir suas práticas sustentáveis e educar a comunidade local demonstra uma clara conscientização sobre seu papel no combate às mudanças climáticas. Assim, a pesquisa conclui que a energia solar não apenas promove benefícios financeiros, mas também é um motor de transformação cultural e social.

**Palavras-Chave:** Energia Fotovoltaica; Impactos Econômicos; Impactos Ambientais

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a busca por fontes de energia limpa e renovável tem se intensificado globalmente, impulsionada pela necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa e mitigar os impactos das mudanças climáticas. A Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática de 2015 foi um marco nesse processo, evidenciando a urgência de implementar ações concretas para limitar o aquecimento global e promover a transição para uma economia de baixo carbono (Rodrigues et al., 2024). Nesse contexto, a energia solar fotovoltaica tem se destacado como uma solução viável e eficiente, não apenas pelos seus benefícios ambientais, mas também pelo seu potencial de promover o desenvolvimento econômico local.

A tecnologia fotovoltaica permite a geração de energia a partir da radiação solar, reduzindo a dependência de fontes não renováveis e contribuindo para a criação de novos empregos, investimentos e oportunidades de negócios. No Brasil, a expansão dessa tecnologia tem sido incentivada por políticas públicas voltadas à promoção de energias renováveis, tornando a energia solar uma alternativa cada vez mais competitiva no mercado nacional (Almeida et al., 2015). Além disso, a energia solar representa uma estratégia fundamental para a descarbonização da matriz energética e a diversificação das fontes de eletricidade, promovendo maior estabilidade no suprimento energético e redução dos custos operacionais para consumidores e empresas.

A região de Araçatuba, localizada no interior do estado de São Paulo, apresenta condições ideais para a expansão de sistemas fotovoltaicos, devido à alta incidência solar e à infraestrutura logística favorável. Esse potencial energético tem se mostrado promissor para as empresas locais, que podem reduzir seus custos com energia elétrica e se beneficiar de um ambiente mais competitivo e sustentável. Além disso, a adoção dessa tecnologia pode impulsionar o surgimento de novos negócios e atrair investimentos para a região, fomentando a inovação tecnológica e consolidando Araçatuba como um polo de sustentabilidade e desenvolvimento econômico (Silva et al., 2019).

A energia solar fotovoltaica, portanto, oferece uma oportunidade para as empresas não

apenas reduzirem seus impactos ambientais, mas também se alinharem aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Dentre os ODS relevantes, destaca-se o ODS 7 (energia limpa e acessível), ODS 8 (trabalho decente e crescimento econômico) e ODS 13 (ação contra a mudança climática), que reforçam a importância da transição energética para uma economia mais sustentável e resiliente. O ODS 7 é diretamente atendido pelo uso da energia solar, garantindo um suprimento energético limpo e acessível, enquanto o ODS 8 evidencia a criação de empregos e o fortalecimento da economia local por meio da indústria fotovoltaica. Além disso, a contribuição da energia solar para a redução das emissões de carbono está diretamente ligada ao ODS 13, que incentiva ações concretas contra as mudanças climáticas (Nações Unidas Brasil, 2020).

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos da expansão dos sistemas fotovoltaicos no desempenho econômico e ambiental das empresas na região de Araçatuba. A pesquisa busca identificar os impactos diretos dessa adoção nos custos operacionais, na eficiência energética e nos benefícios ambientais, além de destacar como esses sistemas podem contribuir para o crescimento econômico local. A questão de pesquisa que orienta este trabalho é: quais são os impactos econômicos e ambientais da expansão desses sistemas nas empresas locais? Por meio dessa análise, espera-se fornecer subsídios que orientem políticas públicas e decisões empresariais, promovendo um desenvolvimento mais sustentável e alinhado aos desafios e oportunidades globais da transição energética.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Viabilidade Econômica e Impactos Ambientais dos Sistemas Fotovoltaicos**

A expansão da energia solar fotovoltaica no Brasil tem se mostrado não apenas uma alternativa sustentável para diversificar a matriz energética, mas também uma solução economicamente viável, capaz de trazer benefícios para empresas e consumidores. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2018), a viabilidade econômica dos sistemas fotovoltaicos no Brasil está diretamente associada à alta radiação solar nas diferentes regiões do país, o que garante a eficiência dos sistemas. Além disso, o crescente aumento dos custos com a energia elétrica tem incentivado empresas a buscarem alternativas para reduzir despesas operacionais. A energia solar fotovoltaica, nesse contexto, desponta como uma solução viável e estratégica, especialmente em regiões como Araçatuba, que possuem alta incidência solar. Políticas públicas de incentivos fiscais, como a isenção de ICMS e a redução do IPI, têm contribuído para popularizar essa tecnologia e torná-la mais acessível para diferentes perfis de empresas (Filho et al., 2015).

A viabilidade econômica da energia solar está diretamente relacionada ao retorno sobre o investimento (ROI), que tem se mostrado acelerado devido à redução dos custos dos sistemas fotovoltaicos e das tarifas aplicadas à energia distribuída. A aplicação da Lei 14.300, por exemplo, trouxe mudanças que impactam diretamente os consumidores e investidores do setor, reduzindo o valor dos créditos energéticos concedidos e incentivando o consumo no local da geração (Brasil et al., 2023). Além disso, estudos indicam que os sistemas fotovoltaicos têm potencial para diminuir os custos operacionais de pequenas e médias empresas, permitindo que os recursos economizados sejam reinvestidos em inovação e expansão, fortalecendo sua competitividade no mercado (Nascimento et al., 2023).

A adoção de sistemas fotovoltaicos também é impulsionada pela necessidade de empresas e governos cumprirem metas ambientais, como a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). O uso da energia solar contribui para a mitigação dessas emissões, substituindo fontes fósseis responsáveis por grande parte da poluição gerada pelo setor energético (Faustino & Oliveira, 2023). Estudos demonstram que a transição para fontes renováveis não apenas reduz impactos ambientais, mas também melhora a segurança energética ao diversificar a matriz elétrica e minimizar dependências de combustíveis fósseis (Nascimento et al., 2023).

## **2.1. Impactos Econômicos da Energia Solar para as Empresas Locais**

A energia solar fotovoltaica tem se destacado como uma alternativa eficiente para empresas que buscam reduzir seus custos com eletricidade. O estudo de Carvalho, Magalhães e Domingues (2019) indica que os sistemas fotovoltaicos não apenas diminuem a dependência das redes de distribuição de energia elétrica, mas também oferecem vantagens competitivas às empresas que adotam essa tecnologia. A redução nos custos de operação pode ser revertida em aumento da competitividade, permitindo maior margem para investimentos em inovação e expansão.

Além disso, a instalação de sistemas fotovoltaicos em empresas pode gerar benefícios econômicos diretos, como a criação de empregos na instalação e manutenção dos sistemas, além de atrair investimentos para o setor de energias renováveis. Segundo Nascimento et al. (2023), o aumento da geração de empregos no setor fotovoltaico está diretamente relacionado ao crescimento do mercado de energias renováveis, impulsionado por incentivos governamentais e pelo avanço tecnológico na produção e eficiência dos equipamentos. Esse movimento reflete-se em diversas áreas, como a indústria de equipamentos fotovoltaicos, serviços de instalação e manutenção e no desenvolvimento de novos mercados voltados para o consumo de energia solar.

## **2.2. Políticas Públicas e Incentivos ao Uso de Energia Solar**

A adoção em larga escala de sistemas fotovoltaicos também está sendo facilitada por políticas públicas que visam incentivar o uso de energias renováveis no Brasil. As políticas de incentivos fiscais, como a isenção de ICMS e a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) para equipamentos solares, têm contribuído para a popularização dessa tecnologia. Além disso, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) tem promovido regulamentações que tornam a energia solar uma opção viável para empresas e consumidores residenciais, com destaque para o sistema de compensação de energia, que permite que a energia gerada seja "vendida" à rede elétrica (Filho et al., 2015).

A Lei 14.300 introduziu mudanças significativas para o setor, estabelecendo novas regras para a micro e minigeração distribuída. Essas alterações impactam o crédito energético concedido aos consumidores e buscam equilibrar os custos do setor elétrico, promovendo um crescimento sustentável da geração distribuída (Brasil et al., 2023). Tais iniciativas se alinham aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 7, que visa garantir energia limpa e acessível, e o ODS 13, que trata de ações contra as mudanças climáticas (Nascimento et al., 2023).

## **2.3. Benefícios Ambientais da Energia Solar e Desafios e Oportunidades para o Setor Elétrico Brasileiro**

A expansão dos sistemas fotovoltaicos traz benefícios não apenas no âmbito econômico, mas também no ambiental. De acordo com o estudo de Faustino e Oliveira (2023), a utilização de sistemas fotovoltaicos tem contribuído significativamente para a redução das emissões de carbono no Brasil. A geração de energia solar não gera poluentes, não emite gases tóxicos durante sua operação e não requer o uso de água, o que a torna uma das opções mais sustentáveis para a geração de eletricidade.

A implementação generalizada dessa tecnologia é, portanto, uma estratégia fundamental para alcançar metas de redução de emissões e de transição para uma economia de baixo carbono. Estudos indicam que a adoção da energia fotovoltaica pode mitigar significativamente os impactos ambientais, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis e promovendo um modelo energético mais sustentável (Nascimento et al., 2023).

Apesar de sua viabilidade e dos benefícios econômicos e ambientais, a expansão da energia solar no Brasil ainda enfrenta desafios. A falta de infraestrutura adequada em algumas

regiões, a complexidade regulatória e a necessidade de investimentos em tecnologia e treinamento de mão de obra qualificada são barreiras que precisam ser superadas para que a energia solar se torne uma realidade em maior escala (Ipea, 2018). No entanto, esses desafios podem ser transformados em oportunidades de inovação, com o desenvolvimento de novas soluções tecnológicas e a ampliação do mercado de trabalho no setor de energias renováveis.

A integração de sistemas fotovoltaicos ao setor elétrico brasileiro também demanda ajustes na infraestrutura de distribuição e na regulamentação do setor. A criação de um mercado competitivo, a diversificação das fontes de energia e a implementação de novas políticas de incentivo podem acelerar a adoção de sistemas fotovoltaicos e garantir que os benefícios econômicos e ambientais sejam distribuídos de forma justa e sustentável (Nascimento et al., 2023).

### **3. METODOLOGIA**

Este estudo adota uma abordagem exploratória-descritiva. A pesquisa exploratória é particularmente útil para compreender fenômenos novos e pouco conhecidos, como a expansão dos sistemas fotovoltaicos na região de Araçatuba. Segundo Selltiz et al. (1965), esse tipo de pesquisa aproxima o pesquisador de questões ainda não totalmente dominadas, possibilitando uma melhor formulação de problemas e hipóteses futuras. Já a pesquisa descritiva, conforme Gil (1999), busca detalhar as características e relações entre variáveis, oferecendo uma visão clara e precisa do impacto da tecnologia solar. A combinação dessas abordagens permite tanto explorar novos aspectos quanto descrever com precisão os efeitos econômicos e ambientais da energia fotovoltaica na região.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, considerada mais apropriada para explorar a complexidade das experiências e percepções dos participantes. De acordo com Marconi e Lakatos (2010), a pesquisa qualitativa proporciona uma análise aprofundada dos aspectos subjetivos e das relações entre variáveis, resultando em uma compreensão mais rica e contextualizada. Creswell (2010) também ressalta que essa abordagem possibilita interpretar os acontecimentos a partir da perspectiva dos participantes, considerando suas influências pessoais e contextos específicos. Dessa forma, será possível captar de maneira mais completa os impactos da tecnologia fotovoltaica na região.

A estratégia metodológica adotada é o estudo de caso, que possibilita uma investigação detalhada e contextualizada sobre a expansão dos sistemas fotovoltaicos em Araçatuba. Para Yin (2001), o estudo de caso é uma ferramenta valiosa para compreender questões complexas em contextos específicos, oferecendo uma análise aprofundada e significativa. Essa estratégia permitirá explorar como a energia solar tem afetado o cenário econômico e ambiental local.

A coleta de dados será realizada por meio de entrevistas semiestruturadas, técnica adequada para captar informações detalhadas e contextuais. Segundo Minayo (2002), essa modalidade de entrevista permite ao pesquisador explorar profundamente as opiniões e experiências dos participantes, ampliando a compreensão do fenômeno investigado. Com isso, pretende-se entender melhor as percepções dos stakeholders sobre a adoção e os efeitos da tecnologia fotovoltaica.

Para a análise dos dados, será utilizada a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (1977). Essa técnica se mostra eficaz para identificar padrões e temas recorrentes nas informações qualitativas, organizando e interpretando os dados de forma sistemática. A categorização das informações obtidas nas entrevistas permitirá uma leitura mais aprofundada dos impactos da expansão dos sistemas fotovoltaicos na região estudada.

A empresa analisada foi selecionada por sua representatividade na adoção de sistemas fotovoltaicos em Araçatuba. Atuando em um setor estratégico para o desenvolvimento local, apresenta características que refletem as dinâmicas econômicas e ambientais discutidas neste trabalho, o que possibilita uma análise abrangente de seus impactos. Conforme Yin (2001), a escolha de um único caso pode ser válida quando este oferece condições propícias para a geração de aprendizados significativos.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, identificou-se uma limitação importante: a

ausência de dados secundários sobre a empresa analisada. Por se tratar de uma organização de pequeno porte, sem site institucional ou publicação de relatórios anuais, não foi possível acessar informações públicas e documentais que pudessem complementar a análise.

Como alternativa, além das entrevistas semiestruturadas, considerou-se a realização de observação não participante. Esse tipo de instrumento, segundo Marietto (2018), pode enriquecer a compreensão do contexto organizacional e das práticas relacionadas ao uso da energia fotovoltaica, sem interferência direta do pesquisador nas atividades da empresa. Ainda que pontual, a observação poderá complementar os dados coletados nas entrevistas e fortalecer a interpretação dos resultados no estudo de caso.

### 3.1. A Empresa

A empresa analisada foi fundada em 1991 como um pequeno comércio de materiais de construção em Araçatuba-SP. Com foco na qualidade do atendimento, consolidou-se no mercado local e expandiu suas instalações e variedade de produtos. Hoje, possui seis imóveis com funções específicas, desde armazenamento até o atendimento ao cliente.

A escolha dessa empresa se deve à adoção da energia fotovoltaica como estratégia para reduzir custos e aumentar a eficiência energética. Seu compromisso com a sustentabilidade, ao utilizar energia solar para diminuir a dependência da rede elétrica e contribuir com o meio ambiente, faz dela um exemplo positivo na região de Araçatuba.

A seguir, apresenta-se o Quadro 1, com a caracterização dos respondentes entrevistados para esta pesquisa.

**Quadro 1: Caracterização dos Respondentes**

<b>Respondentes</b>	<b>Cargo</b>	<b>Tempo de Empresa</b>	<b>Formação</b>	<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>
Respondente 1	Gerente de Compras	30 anos	Bacharelado em Direito	Feminino	43 anos
Respondente 2	Gerente	25 anos	Bacharelado em Direito	Feminino	46 anos
Respondente 3	Financeiro	10 anos	Ciências Contábeis	Masculino	38 anos

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

## 4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. Fatores que motivaram o investimento no sistema fotovoltaico

O Respondente 1 destacou como principais motivações a busca por inovação, a redução dos custos operacionais e o desejo de se destacar no mercado por meio da sustentabilidade. O Respondente 2 enfatizou que o aumento nas tarifas de energia elétrica foi o principal gatilho para o investimento, aliado à atratividade dos incentivos fiscais. O Respondente 3 também apontou a economia como fator decisivo, mas com ênfase adicional no compromisso com o meio ambiente. A observação realizada confirmou essas percepções ao identificar uma comunicação visual na empresa que valoriza os princípios de inovação e sustentabilidade, como banners e placas explicativas sobre o uso da energia solar, posicionadas estrategicamente para clientes e colaboradores. Esses sinais indicam que a adesão ao sistema não é apenas técnica, mas simbólica e estratégica.

Tais achados dialogam com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2018), que aponta a elevada radiação solar no Brasil e os incentivos como principais motivações para a adoção da energia solar. Contudo, os relatos dos entrevistados e as observações indicam que valores institucionais como responsabilidade ambiental e diferenciação competitiva têm peso relevante, ampliando a compreensão teórica tradicional.

Além das motivações já mencionadas, o Respondente 1 destacou também a importância de se alinhar às tendências de consumo sustentáveis que estão ganhando força entre os clientes, que cada vez mais buscam empresas comprometidas com a preservação do meio ambiente. Já o Respondente 2 observou que esse investimento é uma forma de comunicação da identidade da empresa, reforçando o compromisso dela com as práticas ecologicamente corretas e a responsabilidade social. Isso demonstra que a adoção de energia solar vai além das preocupações econômicas, incorporando também aspectos da construção de imagem e relação com os consumidores.

Cabe frisar que a pesquisa identificou que a participação em feiras e eventos voltados para a sustentabilidade tem sido uma estratégia adotada pela empresa para divulgar sua decisão de investimento em energia solar. Essa visibilidade não apenas fortalece a marca, mas também ajuda a educar o público sobre os benefícios da energia renovável. Assim, a empresa impulsiona uma cultura de sustentabilidade e gera um ciclo positivo de envolvimento com a comunidade, evidenciando que a implantação de sistemas fotovoltaicos pode ser uma alavanca para a mudança cultural em um contexto mais amplo.

#### **4.2. Impacto financeiro e na competitividade da empresa**

Todos os entrevistados relataram benefícios financeiros com a instalação do sistema. O Respondente 1 mencionou que a economia foi reinvestida em melhorias estruturais. O Respondente 2 relatou queda significativa na conta de luz, o que permitiu reestruturações internas. O Respondente 3 destacou que os custos com energia diminuíram cerca de 90%, aumentando a competitividade.

Durante a observação, foi possível notar a presença de equipamentos mais modernos no setor administrativo, o que pode ser reflexo dos investimentos realizados com os recursos economizados. Essas evidências práticas confirmam o que afirmam Nascimento et al. (2023) sobre a energia solar contribuir diretamente para a redução de custos operacionais e o aumento da competitividade.

O Respondente 2 mencionou que a economia significativa gerada com a redução das contas de energia permitiu não apenas a reestruturação interna, mas também o investimento em marketing e tecnologia. Essa reinvestimento em melhorias é um indicativo claro de como a energia solar não só gera economias, mas também possibilita um círculo virtuoso de crescimento e inovação para a empresa. Dessa forma, a competitividade é não apenas mantida, mas amplificada através de uma gestão financeira mais eficiente.

Por fim ficou claro que a competitividade econômica da empresa, conforme relatado pelos entrevistados, também se reflete em sua capacidade de atração de novos clientes que priorizam fornecedores com práticas sustentáveis. Essa dinâmica sugere que o investimento em energia solar pode ser um diferencial que amplia a base de clientes e melhora a retenção de consumidores, aumentando sua fatia de mercado em um setor que valoriza a responsabilidade ambiental. Esses aspectos tangíveis e intangíveis da economia fortalecem a argumentação de que a sustentabilidade não é apenas uma responsabilidade ética, mas também uma estratégia financeira inteligente.

#### **4.3. Fortalecimento da imagem institucional**

O Respondente 1 observou que a percepção dos clientes em relação à empresa melhorou. O Respondente 2 apontou que ações de marketing verde, como publicações em redes sociais, trouxeram engajamento e novas parcerias. O Respondente 3 afirmou que a empresa se destacou

entre os concorrentes após a instalação dos painéis.

Essas afirmações foram percebidas durante a visita técnica, quando foram identificados materiais promocionais que mencionam a sustentabilidade da empresa como um de seus pilares estratégicos. Isso corrobora a análise de Carvalho, Magalhães e Domingues (2019), que relacionam práticas sustentáveis com o fortalecimento da imagem institucional.

Outro ponto relevante mencionado pelos respondentes foi a transformação da cultura organizacional em torno da sustentabilidade. O Respondente 1 observou que a energia solar se tornou um tema de reuniões internas e um ponto de orgulho entre os colaboradores. Esse engajamento interno reforça a mensagem de comprometimento da empresa com práticas sustentáveis, impactando positivamente na motivação e na satisfação dos empregados.

A pesquisa também revelou que as ações de transparência sobre a produção de energia solar estimularam um senso de pertencimento entre os funcionários, que agora percebem sua contribuição para a sustentabilidade corporativa como parte de uma missão coletiva. Essa sinergia entre colaboradores pode ser um fator importante na retenção de talentos, além de fortalecer a imagem institucional da empresa, que passa a ser vista como uma referência em práticas sustentáveis no setor de materiais de construção.

#### **4.4. Possibilidades de expansão do sistema**

O Respondente 1 pretende ampliar o sistema caso a demanda energética aumente. O Respondente 2 já estuda essa expansão para outras áreas do prédio. O Respondente 3 é mais cauteloso, considerando as condições econômicas antes de investir.

Observou-se, na estrutura física, áreas com potencial de instalação de novos painéis, o que reforça a viabilidade técnica para a expansão. Rodrigues et al. (2024) destacam a queda nos custos dos equipamentos e os avanços tecnológicos como fatores que facilitam a ampliação, elementos que estão em consonância com as falas e o contexto observado.

O Respondente 1 também mencionou a intenção de buscar novas parcerias para financiamento que possam facilitar a ampliação do sistema, mostrando uma visão de longo prazo quanto à expansão do uso da energia solar. Existe um claro reconhecimento de que a evolução das tecnologias fotovoltaicas pode abrir novas oportunidades de negócios, que se alinham com a proposta de expansão e modernização da estrutura.

Além disso, os entrevistados expressaram preocupação com a manutenção de um plano estratégico que não apenas acompanhe as demandas energéticas, mas que também considere a evolução nas políticas públicas e nos incentivos disponíveis para o setor solar. Essa proatividade reflete uma cultura organizacional que valoriza a inovação e a adaptação, sinalizando que a empresa está disposta a aproveitar as oportunidades que surgem no contexto da transição energética.

#### **4.5. Monitoramento da produção e impactos ambientais**

Todos os entrevistados disseram acompanhar a geração de energia em tempo real. O Respondente 1 vê isso como reforço ao compromisso ambiental. O Respondente 2 destacou a diminuição do consumo da rede pública. O Respondente 3 mencionou que os dados motivam novas práticas sustentáveis.

A observação da rotina administrativa revelou um painel de monitoramento exibido em local visível, reforçando a transparência e o compromisso com a sustentabilidade. Silva et al. (2019) apontam que o uso de energia solar está diretamente ligado à redução de emissões, o que é confirmado tanto pelos relatos quanto pela cultura empresarial observada.

Os entrevistados também ressaltaram a importância do monitoramento da produção de energia solar como uma ferramenta para fomentar a conscientização ecológica dentro da empresa. O Respondente 1 destacou que os dados obtidos a partir do monitoramento ajudam a criar metas de eficiência energética, servindo como um incentivo para que todos os colaboradores participem ativamente na redução do consumo de energia.

O impacto positivo foi percebido na redução das emissões de carbono, segundo os

respondentes, tem sido um ponto de venda muito utilizado nas interações comerciais, reforçando a imagem da empresa como uma organização responsável. Dessa forma, o monitoramento da energia não é apenas uma prática técnica, mas sim uma poderosa narrativa que alimenta a percepção de comprometimento ambiental da empresa no mercado, influenciando clientes e parceiros a optarem por se associar a uma marca que promove ações efetivas enraizadas na sustentabilidade.

#### **4.6. Comercialização do excedente de energia**

O Respondente 1 utiliza o excedente para abastecer a residência do proprietário. O Respondente 2 ainda não encontrou viabilidade para essa comercialização. O Respondente 3 avalia a possibilidade, mas encontra barreiras técnicas e regulatórias.

A ausência de sistemas integrados de medição e controle para o excedente foi notada na visita, o que pode explicar a dificuldade relatada. Segundo Nascimento et al. (2023), a venda do excedente representa uma oportunidade de geração de receita, mas, como demonstrado, essa prática ainda é pouco explorada pela empresa analisada.

Sobre a comercialização do excedente, o Respondente 2 expressou que a empresa está em busca ativa de entender mais sobre as possibilidades oferecidas pela legislação, admitindo que a falta de informação clara e a complexidade regulatória têm sido barreiras significativas neste processo. O desejo de explorar essa nova vertente de receita revela a disposição da empresa em não apenas servir ao seu consumo, mas também contribuir para a rede elétrica e aumentar sua sustentabilidade financeira.

A discussão sobre o excedente gerado também envolveu a análise da possível utilização de plataformas digitais para facilitar essa comercialização. O Respondente 3 manifestou interesse em tecnologias que pudessem integrar a gestão do excedente à operação da empresa, o que pode impulsionar sua capacidade de gerar uma nova linha de receita. Isso sugere que, futuramente, a empresa pode não apenas gerar sua própria energia, mas também potencialmente se tornar um provedor local, ampliando seu impacto positivo no mercado e em sua comunidade.

#### **4.7. Aproveitamento dos incentivos fiscais**

Todos os entrevistados afirmaram que os incentivos fiscais foram fundamentais. O Respondente 1 afirmou que o projeto não seria viável sem eles. O Respondente 2 destacou a isenção de ICMS e PIS/Cofins. O Respondente 3 vê esses incentivos como motivadores para novas expansões.

A análise documental realizada durante a observação confirmou a existência de registros contábeis relacionados a esses benefícios. Os dados se alinham ao que apontam Filho et al. (2015), ao afirmarem que as políticas públicas têm papel decisivo na adesão à energia renovável. Outro aspecto importante mencionado foi a necessidade de um bom planejamento financeiro para maximizar o uso dos incentivos fiscais. O Respondente 1 revelou que a equipe de gestão se empenha em realizar estudos de viabilidade para futuros projetos que possam se beneficiar dessas desonerações. Essa proatividade evidenciará como a empresa busca se manter à frente das exigências financeiras, desenvolvendo uma prática de gestão transparente.

Além disso, o Respondente 2 apontou que, com a continuidade dos incentivos, a empresa tem a intenção de planejar uma comunicação mais intensa com seus stakeholders, atualizando-os sobre os benefícios que a empresa obtém e as futuras ações planejadas. Essa comunicação não apenas coloca a empresa em evidência no mercado, mas também ensina outras empresas ao seu redor sobre as vantagens de se empenhar na adoção de energias renováveis de forma sustentável e estruturada.

#### **4.8. Sustentabilidade como valor estratégico**

Todos os respondentes expressaram que a sustentabilidade está integrada à visão

estratégica da empresa. O Respondente 1 vê o investimento como uma ação alinhada ao compromisso social. O Respondente 2 destacou o reconhecimento externo da postura ambiental. O Respondente 3 mencionou a aplicação de práticas sustentáveis em outras áreas.

Durante a observação, identificaram-se ações complementares como coleta seletiva e campanhas internas de conscientização ambiental. Isso reforça a coerência com a ONU Brasil (2020), que vincula a energia limpa aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, principalmente o ODS 7.

Os respondentes ressaltaram a importância da sustentabilidade não apenas como um objetivo em si, mas como uma filosofia orientadora de todas as operações da empresa. O Respondente 1 destacou iniciativas como treinamentos em sustentabilidade para todos os colaboradores, mostrando que a empresa está comprometida em criar uma cultura corporativa que promova a consciência ambiental em todos os níveis. Isso implica que a sustentabilidade não é uma ação isolada, mas uma nova linguagem que permeia todas as interações e operações do negócio.

Outro aspecto interessante mencionado foi o reconhecimento e a validação externa da empresa como uma líder em práticas sustentáveis, o que acabou gerando interesse de associações e organizações do setor. Isso não apenas fortalece a posição da empresa no mercado, mas também traz novas oportunidades de colaboração com outras corporações que buscam uma visão mais responsável e sustentável. Esse engajamento com a comunidade e setor mais amplo permite que a empresa não apenas se beneficie financeiramente, mas também faça parte de um movimento que incluirá muitas outras organizações em um compromisso coletivo com as práticas sustentáveis.

#### **4.9. Geração de empregos e oportunidades (ODS 8)**

Nenhum entrevistado indicou contratação de novos funcionários. O Respondente 1 falou em valorização da equipe. O Respondente 2 mencionou capacitação interna. O Respondente 3 percebeu aumento da produtividade.

Essa percepção foi confirmada durante a visita, quando se observou que os funcionários existentes assumiram novas responsabilidades relacionadas à operação do sistema. Apesar da literatura, como Rodrigues et al. (2024), associar energia renovável à geração de empregos, no contexto estudado o impacto foi mais qualitativo.

Apesar da ausência de novas contratações, os respondentes relataram um aumento significativo na capacitação e na valorização da equipe existente. O Respondente 1 mencionou iniciativas de formação que visam preparar os colaboradores para futuras expansões e novos processos que emergiriam do uso da energia solar. Essa estratégia de formação aumenta a resiliência da equipe e complementa a eficiência operacional, o que pode levar a oportunidades de crescimento a longo prazo.

A pesquisa também descobriu que a energia solar promove um novo modelo de trabalho dentro da empresa, onde os funcionários se envolvem ativamente em práticas sustentáveis, como a coleta seletiva e o monitoramento do consumo de energia. Esse engajamento não só contribui para um ambiente de trabalho mais colaborativo, mas também prepara a equipe para lidar com as tendências de mercado que valorizarão empresas sustentáveis no futuro. Assim, por mais que não tenha havido contratações formais, o impacto na empregabilidade e competências da equipe é evidente e significativo.

#### **4.10. Contribuição para o combate às mudanças climáticas (ODS 13)**

Os três entrevistados acreditam que estão contribuindo para a preservação ambiental. O Respondente 1 sente-se parte da mudança. O Respondente 2 observou maior conscientização da equipe. O Respondente 3 vê os dados como estímulo para novas práticas.

Durante a observação, constatou-se que a temática ambiental é recorrente em reuniões e treinamentos internos, o que reforça o papel educacional do sistema fotovoltaico. Essa visão

está em consonância com o ODS 13, que trata das ações contra as mudanças climáticas e reforça que a adoção da energia solar é, além de técnica, uma mudança de mentalidade.

Além da conscientização mencionada pelos entrevistados, a empresa está em busca de desenvolver uma parceria com organizações não governamentais locais para promover ações de educação ambiental voltadas para a comunidade. O Respondente 2 expressou que existe um desejo firme de utilizar a experiência da empresa em energia solar para educar o público sobre a importância da transição energética. Essa iniciativa não apenas reforçaria o papel da empresa como líder em sustentabilidade, mas também engajaria a comunidade no combate às mudanças climáticas. O feedback dos entrevistados sugere uma mudança de paradigma na mentalidade dos colaboradores, onde a responsabilidade ambiental se transforma em uma missão comum. O Respondente 3 enfatizou que a participação ativa da empresa em discussões sobre práticas sustentáveis, como a gestão de resíduos e a promoção de eventos de sensibilização, solidifica a aposta coletiva na redução das emissões de carbono. Além disso, essa abordagem proativa contribui para fortalecer a cultura de sustentabilidade não apenas dentro da empresa, mas também no âmbito mais amplo da comunidade, onde outras organizações podem ser inspiradas a seguir o exemplo.

A observação da cultura empresarial reforça a noção de que a energia solar não é apenas uma solução técnica, mas um catalisador para um futuro mais sustentável. A incorporando os processos educativos internos e a promoção de parcerias com organizações locais, a empresa motiva um movimento coletivo de mudança, conectado diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, especialmente ao ODS 13. Isso implica que, além de atender a suas necessidades energéticas, a empresa está solidificando seu papel como agente de transformação social e ambiental, alinhando suas práticas com a urgência das ações climáticas.

Os resultados da pesquisa revelaram que a adoção de sistemas fotovoltaicos pela empresa em Araçatuba não apenas atende a uma necessidade econômica, mas também promove significativas transformações culturais e sociais dentro da organização e no âmbito da comunidade local. A busca por sustentabilidade e inovação, juntamente com a pressão crescente das tarifas de energia elétrica e os incentivos fiscais, foram os principais motivadores para o investimento em energia solar. Essa decisão não apenas resultou na redução drástica dos custos operacionais, que possibilitou investimentos em melhorias e na competitividade, mas também fortaleceu a imagem institucional da empresa, ajudando-a a se destacar em um mercado cada vez mais consciente ambientalmente. O quadro 2 apresenta uma síntese dos resultados das entrevistas.

Quadro 2 – Síntese dos Resultados das Entrevistas

<b>Tema Analisado</b>	<b>Respondente 1</b>	<b>Respondente 2</b>	<b>Respondente 3</b>
<b>Motivações para investir</b>	Inovação e sustentabilidade	Alta no valor da energia + incentivos fiscais	Economia e preocupação ambiental
<b>Impacto financeiro</b>	Economia revertida em melhorias estruturais	Redução na conta de luz e reestruturação interna	Redução de 90% no gasto e aumento da competitividade
<b>Fortalecimento da imagem</b>	Clientes passaram a ver a empresa de forma positiva	Marketing verde gerou engajamento	Empresa se destacou entre concorrentes
<b>Possibilidade de expansão</b>	Sim, conforme demanda	Em estudo para cobrir novas áreas	Em avaliação, depende da economia

<b>Monitoramento e sustentabilidade</b>	Acompanhamento reforça compromisso ambiental	Redução no consumo da rede pública	Estímulo a outras práticas sustentáveis
<b>Comercialização do excedente</b>	Excedente abastece residência do proprietário	Ainda não viável	Avaliada, mas com barreiras técnicas
<b>Incentivos fiscais</b>	Essenciais para viabilizar o projeto	Isenção de ICMS e PIS/Cofins foram decisivos	Motivam futuras ampliações
<b>Empregos gerados (ODS 8)</b>	Valorização da equipe atual	Capacitação Interna	Aumento da produtividade
<b>Contribuição climática (ODS 13)</b>	Sente-se parte da mudança global	Equipe mais consciente	Dados concretos reforçam mudança cultural

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar os impactos econômicos e ambientais decorrentes da expansão dos sistemas fotovoltaicos na região de Araçatuba, com base na percepção de gestores de uma empresa familiar do setor comercial. A partir das entrevistas e da observação realizada, foi possível verificar que a adoção de sistemas fotovoltaicos representa uma alternativa viável para a redução de custos com energia elétrica e, ao mesmo tempo, colabora para a mitigação dos impactos ambientais, especialmente no que diz respeito à emissão de gases poluentes e à dependência de fontes não renováveis.

Os dados obtidos revelaram que a implementação da energia solar proporcionou ganhos econômicos relevantes à organização analisada, não apenas pela diminuição das despesas operacionais, mas também pelo fortalecimento da imagem institucional da empresa junto aos consumidores mais conscientes ambientalmente. A escolha por essa matriz energética também reforçou o compromisso da organização com práticas sustentáveis, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7, 8 e 13).

Um dos achados da pesquisa evidenciou que os incentivos fiscais têm um papel crucial na viabilidade econômica dos investimentos em energia solar. Durante as entrevistas, todos os respondentes concordaram que essas políticas públicas não apenas tornaram o projeto possível, mas também foram fundamentais para o planejamento de futuras expansões. A integração de incentivos fiscais na estratégia de negócios contribuiu significativamente para a sustentabilidade financeira da empresa, ao mesmo tempo em que potencializa as condições para a ampliação do uso da energia renovável. Assim, a atuação dos governos e das entidades reguladoras se torna essencial para fomentar esse ambiente favorável e garantir que mais empresas possam se beneficiar da transição para fontes de energia limpa.

É importante destacar que, mesmo com os desafios identificados, como a comercialização do excedente de energia e a necessidade de maior capacitação dos funcionários, a empresa está se posicionando para explorar novas oportunidades. O investimento em parcerias e o desejo de expandir sua atuação em projetos de educação ambiental demonstram uma visão proativa e inovadora, que promete não só o fortalecimento de sua imagem institucional, mas também um impacto positivo na comunidade. A adoção de práticas sustentáveis está traduzindo-se em engajamento social e promove uma cultura que pode inspirar outras organizações a seguir por um caminho semelhante. Dessa forma, a pesquisa conclui que a energia solar não é apenas uma solução técnica, mas um motor de mudança social e ambiental, com potencial para transformar realidades locais e contribuir para um futuro mais sustentável.

A pesquisa demonstrou que o conhecimento prévio sobre os benefícios da energia fotovoltaica ainda é limitado entre pequenos empreendedores da região, indicando a necessidade de maior disseminação de informações técnicas e financeiras sobre o tema. A experiência da empresa analisada pode servir de modelo inspirador para outras organizações locais que buscam soluções sustentáveis e economicamente vantajosas. A pesquisa contribui para a literatura sobre sustentabilidade empresarial ao oferecer evidências empíricas sobre os efeitos positivos da energia solar em negócios de pequeno porte, especialmente no interior do país. Complementa os estudos sobre energias renováveis ao apresentar um olhar prático e regionalizado, demonstrando como a adoção de tecnologias verdes pode impulsionar transformações reais no cenário econômico e ambiental local.

Os resultados obtidos oferecem subsídios valiosos para gestores que buscam alternativas sustentáveis de energia, evidenciando os benefícios financeiros e a melhoria da reputação institucional. Além disso, mostram que a transição energética não está restrita a grandes empresas, podendo ser uma estratégia eficaz também para negócios familiares ou de menor porte.

A principal limitação da pesquisa reside no recorte qualitativo e no foco em apenas uma organização, o que impede a generalização dos resultados para outros contextos ou setores da economia. Além disso, o estudo se baseia na percepção dos gestores, o que pode carregar certa carga subjetiva. Destaca-se também o número reduzido de entrevistados, sendo possível realizar apenas três entrevistas, o que limita ainda mais a abrangência das análises.

Recomenda-se a realização de estudos comparativos com outras empresas da mesma região ou setor que ainda não implementaram sistemas fotovoltaicos, a fim de identificar barreiras à adoção. Além disso, investigações quantitativas poderiam complementar os achados, mensurando com maior precisão os retornos financeiros e ambientais da energia solar em diferentes contextos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eliane; *et al.* Energia solar fotovoltaica: Revisão bibliográfica. **Revista FUMEC**, v. 1, n. 2, p. 1-13, 2015. Disponível em: <https://revista.fumec.br/index.php/eol/article/view/3574/1911>. Acesso em: 11 nov. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 1977. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7684991/mod\\_resource/content/1/BARDIN\\_\\_\\_\\_\\_L.\\_1977.\\_Analise\\_de\\_conteudo.\\_Lisboa\\_\\_\\_\\_edicoes\\_\\_\\_70\\_\\_\\_225.20191102-5693-11evk0e-with-cover-page-v2.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7684991/mod_resource/content/1/BARDIN_____L._1977._Analise_de_conteudo._Lisboa____edicoes___70___225.20191102-5693-11evk0e-with-cover-page-v2.pdf). Acesso em: 21 set. 2024.

BRASIL, Fabiana da Silva; et al. Análise dos impactos financeiros de uma usina de geração de energia fotovoltaica junto à carga com aplicação da lei 14.300. **Revista De Tecnologia Aplicada (RTA)**, v.12, n.1, p. 86-99, Jan-Abr 2023. Disponível em: <https://cc.faccamp.br/ojs-2.4.8-2/index.php/RTA/article/download/1968/902>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CARVALHO, Micaele Martins de; MAGALHÃES, Aline Souza; DOMINGUES, Edson Paulo. Impactos econômicos da ampliação do uso de energia solar residencial em Minas Gerais. **Nova Economia**, v.29, n. 2, p.459-485, 2019 Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/rYXdfgJnQdFfYKMcyYzKp9G/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 nov. 2024.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/696271/mod\\_resource/content/1/Creswell.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/696271/mod_resource/content/1/Creswell.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

FAUSTINO, Matheus Emanuel Batista; OLIVEIRA, Francisco Vieira de. **Energia Fotovoltaica e suas Contribuições para Redução do Impacto Ambiental**.

Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/102331ca-d5d5-45b1-a991-c215f4f4d590/content>. Acesso: 16 mar. 2025.

FILHO, Wilson Pereira Barbosa; *et al.* Expansão da energia solar fotovoltaica no Brasil: impactos ambientais e políticas públicas. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 4, p. 628-642, dez. 2015. Disponível em: [https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/view/3467/2519](https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/3467/2519). Acesso em: 12 nov. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1999. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em: 16 set. 2024.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Dantas, Stefano Giacomazzi; Pompermayer, Fabiano Mezadre. Viabilidade econômica de sistemas fotovoltaicos no Brasil e possíveis efeitos no setor elétrico. Rio de Janeiro, maio de 2018. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8400/1/TD\\_2388.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8400/1/TD_2388.pdf). Acesso: 10 nov. 2024.

LIRA, Marcos Antônio Tavares; *et al.* Contribuição dos sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica para a redução de CO<sub>2</sub> no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 34, n. 3, 389-397, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbmet/a/69q66CQbN37FRchhFy7V7vR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 nov. 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod\\_resource/content/1/Marina%20Marconi%2C%20Eva%20Lakatos\\_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%20C3%ADfca.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7237618/mod_resource/content/1/Marina%20Marconi%2C%20Eva%20Lakatos_Fundamentos%20de%20metodologia%20cient%20C3%ADfca.pdf). Acesso em: 18 set. 2024.

MARIETTO, Marcio Luiz. Observação participante e não participante: contextualização teórica e sugestão de roteiro para aplicação dos métodos. **Revista Ibero-Americana de Estratégia**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 5–18, out./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/riae/article/view/10871/5089>. Acesso em: 13 mai. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. São Paulo: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/franciscovargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. 2020. Acesso em: 06 set. 2024.

NASCIMENTO, Marcos Guedes do; *et al.* Análise de impactos socioeconômicos devido a instalação e operação de empreendimentos de energia fotovoltaica: revisão e análise de nível de interesse por meio de um algoritmo de inteligência cognitiva aplicado a TREND DATA. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 2, fev. 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40172/32915>. Acesso: 14

mar. 2025.

RODRIGUES, Julia Relene de Freitas; *et al.* Transição energética e geração de energia solar fotovoltaica: Revisão sistemática do panorama nacional e internacional. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v.18, n.1, p. 151-176, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/okara/article/view/66519/39743>. Acesso em: 13 nov. 2024.

SELLTIZ, Claire; WRIGHTSMAN, Lawrence S.; COOK, Stuart W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: EPU, 1965. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4543723/mod\\_folder/content/0/Selltiz%20Caip%203.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4543723/mod_folder/content/0/Selltiz%20Caip%203.pdf?forcedownload=1). Acesso em: 15 set. 2024.

SILVA, Alexandre da; *et al.* Energia fotovoltaica no Brasil: uma revisão de literatura. **PI – Pesquisa e Inovação**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 100-115, jan./jun. 2019. Disponível em: <https://revista.camporeal.edu.br/index.php/pi/article/view/285/54>. Acesso em: 13 nov. 2024.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: [http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/74304716/3-YIN-planejamento\\_metodologia.pdf](http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/74304716/3-YIN-planejamento_metodologia.pdf). Acesso em: 19 set. 2024.