



RELISE

## **EMPREENDER E INOVAR EM ENERGIAS RENOVÁVEIS: UM ESTUDO EM EMPRESAS DO RIO GRANDE DO NORTE<sup>1</sup>**

*Fabrizio Leite Feitosa<sup>2</sup>*

*Natal Augusto Silva de Mesquita<sup>3</sup>*

*Eliana Andréa Severo<sup>4</sup>*

### **RESUMO**

Empreender e inovar com foco no desenvolvimento sustentável é primordial para as empresas contemporâneas. A diversificação da matriz energética por meio de energias renováveis pode primar para a competitividade das organizações. Neste contexto, o estudo tem como objetivo analisar a relação entre empreendedorismo e inovação, por meio da sustentabilidade, bem como os impactos proporcionados a partir da utilização de fontes renováveis de energia por cinco empresas localizadas no Estado do Rio Grande do Norte. A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, a partir do estudo de casos múltiplos. Os resultados destacam que há relação direta entre empreendedorismo e inovação na tomada de decisão quanto à opção pelo uso de energias renováveis por parte das empresas, conforme as dimensões de sustentabilidade ambiental, contribuindo com a dinâmica da diversificação da matriz energética. As empresas obtiveram redução de custos operacionais, aumento da competitividade dos empreendimentos, o que se amplia em função do ganho de imagem perante a sociedade em que atuam.

**Palavras-chave:** inovação, empreendedorismo, sustentabilidade, energias renováveis, Rio Grande do Norte.

### **ABSTRACT**

Undertake and innovate with a focus on sustainable development is paramount for businesses. The diversification of the energy matrix by means of renewable energies can excel to the competitiveness of organizations. In this context, the study aims to examine the relationship between entrepreneurship and innovation, sustainability, as well as the impacts provided from the use of renewable energy by five companies located in the State of Rio Grande do

<sup>1</sup> Recebido em 23/01/2020.

<sup>2</sup> Universidade Potiguar. [fabrizioleite@bnb.gov.br](mailto:fabrizioleite@bnb.gov.br)

<sup>3</sup> Universidade Potiguar. [natal.augusto@ifrn.edu.br](mailto:natal.augusto@ifrn.edu.br)

<sup>4</sup> Centro Universitário UniFBV. [leandrosevero2@hotmail.com](mailto:leandrosevero2@hotmail.com).

Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, v. 5, n. 5, p. 135-156, set-out, 2020

ISSN: 2448-2889



RELISE

136

Norte. The methodology used was the qualitative research, exploratory in nature, from the study of multiple cases. The results highlight that there is a direct relation between entrepreneurship and innovation in making decision on the option for the use of renewable energy on the part of companies, as the dimensions of environmental sustainability, contributing to the dynamics of diversification of the energy matrix. Companies have achieved a reduction of operational costs, increase the competitiveness of enterprises, which widens on gain of function image before the society in which they operate.

**Keywords:** innovation, entrepreneurship, sustainability, renewable energies, Rio Grande do Norte.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável tem como vetor as energias renováveis, que dependem da capacidade de inovação e empreendedorismo, as quais podem promover energias limpas. Além da ação, e visão política, que fortalecem o compromisso com o futuro das gerações. Nesta direção, as economias atuais devem comprometer-se com a diversificação da matriz energética.

Este artigo parte do entrelaçamento entre as temáticas de sustentabilidade ambiental, energia renovável, empreendedorismo e inovação, para situar a utilização de energias renováveis no âmbito das empresas de pequeno porte localizadas no Estado do Rio Grande do Norte (RN). Conforme a substituição de fontes convencionais de energia, que ocorrem em função de benefícios sociais, econômicos e competitivos oportunizados pelas energias renováveis (JEBLI; YOUSSEF; OZTURK, 2016; LINDER; HORNE; WARD, 2017; IEA, 2018).

Dessa forma, empreender com foco no desenvolvimento sustentável, tanto abarca os provedores de alta tecnologia nesta direção, como os empreendimentos que cooperam com a substituição da matriz energética, conforme avançam na utilização dessas tecnologias. O que está em consonância com a discussão em âmbito global e nacional, em que a



RELISE

137

preservação dos recursos naturais depende de uma perspectiva fundamentada nos pilares ambiental, social e econômico (OSTENDORF, 2011; TURINE; MACEDO, 2017).

Com isto, para o recorte investigado, delinea-se o entrelaçamento temático comentado, em que se retrata a distribuição e matriz energética brasileira, para refleti-la tanto pelas formulações políticas, como pelas ações empreendedoras que contribuem para o estágio atual da diversificação dessa matriz. E, a perspectiva sustentável do uso das energias renováveis.

Neste contexto, o estudo tem como objetivo analisar a relação entre empreendedorismo e inovação, por meio da sustentabilidade, bem como os impactos proporcionados a partir da utilização de fontes renováveis de energia por cinco empresas de pequeno porte localizadas no Estado do RN. Estudo que se justifica, conforme retrata-se a percepção de gestores locais, na direção das inovações tanto na biotecnologia e a revolução ecotecnológica, paradigma que corrobora a utilização dos recursos naturais para o desenvolvimento sustentável. Em que se espera dos setores da sociedade, a atenção para que se concretize formulações de promoção da justiça ambiental e da redução de desigualdades (ONU, 2015; TURINE; MACEDO, 2017).

Assim, apresenta-se na segunda seção a discussão sobre sustentabilidade ambiental e energias renováveis, e, inovação e empreendedorismo, na terceira seção a metodologia utilizada, bem como na quarta seção a análise e discussão dos resultados e na quinta seção as considerações finais do estudo.

## REFERENCIAL TEÓRICO



RELISE

### *Sustentabilidade ambiental e energias renováveis*

Para Pedroso et al.(2018), o desenvolvimento sustentável e as energias renováveis devem ocorrer em escala mundial, com o fim da preservação de recursos naturais, conforme o escopo de políticas internacionais. De acordo com estes autores, a *International Energy Agency* (IEA), afirma que ainda existiam em 2014 cerca de 1,3 bilhões de pessoas sem acesso à energia elétrica e 2,6 bilhões dependiam de biomassa para cozinhar.

Para a IEA (2018), o caminho a ser seguido, é o da rápida transformação do sistema energético, visto que o cenário de desenvolvimento sustentável demanda o cumprimento de metas de sustentabilidade de longo prazo. E requer uma combinação ambiciosa de transformações dos setores, entre esses, a indústria, e o transporte mais eficientes em termos energéticos.

Alvares e Mota (2010) afirmam que a sustentabilidade ambiental tem como característica capacidade de suporte, resiliência e resistência dos ecossistemas para a preservação de recursos naturais, frente às necessidades da sociedade e setores. Nesta direção, Kuhlman e Farrington (2010) ressaltam as inspirações do Relatório Brundtland (1987), que contribuíram para a popularização do termo sustentabilidade na pesquisa orientada para políticas, uma expressão do que as políticas públicas devem alcançar.

Conforme o foco é a reflexão das aspirações das nações do mundo por uma vida melhor, conciliadas aos recursos naturais limitados, e os perigos da degradação ambiental (KUHLMAN; FARRINGTON, 2010). Para estes autores, além das importantes preocupações ambientais, o argumento básico é de bem-estar, refletido a partir de um contexto de equidade internacional com a preservação de recursos para as gerações futuras.

Nesse contexto, o IEA (2018) ao retratar as políticas ambientais existentes, e, as novas políticas nesta direção, afirma que o mundo não está no



RELISE

139

caminho certo para atingir essas metas. De acordo com a previsão estimada pela IEA (2018), a partir de 2018 até 2040, as emissões estão na extremidade inferior de outros cenários de descarbonização, projetando um aumento médio de temperatura em 2100 de cerca de 1,7°C para 1,8°C. Para Kuhlman e Farrington (2010), algumas formas de degradação ambiental são altamente nocivas nas atuais formas de poluição do ar e da água.

Em um cenário preocupante diante da previsão de demanda do crescimento populacional, Pedroso et al. (2018) ressaltam a estimativa desse crescimento, em que a população mundial se aproximará de 9 bilhões em 2040. E para atender esta demanda, estes autores prevêem que será necessário um crescimento em torno de 35% na oferta total de energia, em comparação ao consumo de 2010.

Dessa forma, a exigência é a diversificação de recursos energéticos, o que implica na inovação de tecnologias, o que Alves (2010) retrata como papel central que a inovação tecnológica exerce para a evolução e o avanço do setor energético, conforme busca-se evitar riscos socioambientais.

Nestes entido, Simioni (2006) e Irandoust (2016) destacam a emergência dos referenciais para o planejamento energético, e ressalta que ao fundamentar uma racionalidade alternativa na direção da diversificação, deve-se refletir valores sociais distintos, não se restringindo apenas aos valores econômicos, e sim a revalorização das relações entre ser humano natureza e entre seres humanos.

Simioni (2006) explica a diferença entre modernização e modernidade a partir de Tourraine (1994), para situar a modernidade como um conceito que se origina da racionalidade instrumental, associado à emergência do sujeito e ao surgimento de novos valores. Neste contexto, valores que abrangem a preservação do planeta, que condicionem a sobrevivência da vida humana e espécies. Na contramão da modernização, cujo lócus delimita-se ao



RELISE

140

desenvolvimento industrial e tecnológico de tipo capitalista. Dessa forma, este autor alerta para a limitação da razão instrumental, e contradição de valores. Pensar a produção de energia no cenário atual, enquanto elemento da modernidade, não se trata de uma concepção tecnicista, mas de pressupostos referenciais sociais e ambientais e de sustentabilidade (SIMIONI, 2006; JEBLI; YOUSSEF, 2017).

Dessa forma, ressaltam-se algumas afirmações para uma gestão com foco na sustentabilidade, em que a adoção de competências com este fim, podem resultar em benefícios para as organizações, entre os quais, a redução de custos por meio da reutilização de materiais, o que acarreta na redução de impactos ambientais (HOFFMAN; THEYEL; WOOD, 2012).

Camargo (2017) afirma que a gestão do uso de energia importa no uso eficiente deste recurso tanto para o meio ambiente, como para o desenvolvimento econômico e social do planeta. Ressalta, ainda, a energia como um fator imprescindível no desenvolvimento humano. Estes autores retratam sustentabilidade praticada por meio de estudos de casos múltiplos de empresas no setor mineral conforme a gestão de energia em seus processos. E concluem entre as organizações investigadas um case de gestão de energia de alto nível de inovação e sustentabilidade em seus processos.

Conforme este gerenciamento ocorre como um fator estratégico, de acordo com uma das metas definidas pela organização em questão. Camargo (2017) comenta que a organização se destaca por possuir indicadores internos de avaliação do consumo de energia na realização de suas rotinas operacionais, um controle que ocorre através do Gerenciamento do Balanço Energético.

Além do mais, Alves (2010) evidencia que o alto custo das tecnologias renováveis, de acordo com o seu estágio de desenvolvimento atual, e com pequena participação no mercado. Demanda a urgência de um aparato legal



RELISE

141

que apresente solidez, para reduzir os riscos para os financiadores, e contribua com o avanço da diversificação.

Enfatiza-se nesta direção a crítica por Goldemberg e Lucon (2007), quanto à posição que o Brasil ocupa em relação às matrizes energéticas dos demais países, conforme o país é um paradigma mundial, que se destaca pelo programa de biomassa moderna, e pelo o setor de transporte baseado no etanol. Ainda assim, conforme os autores, apesar de esforços com programas de incentivo às fontes alternativas, a utilização de outras fontes de energias renováveis é incipiente. E isto, coloca o país em risco em virtude de diferentes posicionamentos políticos sobre o rumo do país.

Apesar de aproximadamente uma década dessa afirmação, é que confirma o capítulo a seguir, com dados atuais oportunizados pelo Senado Federal em 2015, no que se refere às limitações da dependência da hidroeletricidade, apesar do potencial mundial brasileiro (BRASIL, 2015). De acordo com os números do Senado a hidroeletricidade no Brasil compreende 1.174 usinas de todos os portes, com capacidade instalada de 92,4 milhões de quilowatts, embora a geração efetiva seja, na média, 50% dessa potência. Afirma-se que o parque hidrelétrico nacional é responsável por quase 70% da capacidade total de geração de energia elétrica, outras fontes que contribuem incluem as termelétricas, incluindo as nucleares, e, em uma escala diminuta, as usinas eólicas e solares.

Este panorama é analisado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2015) que estima que apenas 30% do potencial dos rios está sendo utilizado. O Senado Federal reflete o posicionamento do Brasil ainda não ter desenvolvido a geração de eletricidade por outras fontes limpas, em quantidade representativa, o leva a utilização dos poluentes e caras termelétricas movidas a combustíveis fósseis (BRASIL, 2015).





RELISE

142

Com isto, a seção a seguir retrata o papel da inovação e do empreendedorismo na renovação da matriz energética brasileira, conforme apresentam-se outros números desse cenário que além de poluir encarece o fornecimento, conforme a complexidade da distribuição de energia.

### *Inovação e empreendedorismo*

Nascimento, Mendonça e Cunha (2012) enfatizam uma maior conscientização sobre a temática da inovação, frente ao desenvolvimento de políticas de sustentabilidade. Estes autores refletem essa questão a partir do Manual de Oslo, conforme a inclusão da temática inovação na agenda política da maioria dos países desenvolvidos, com foco em políticas de ciência e tecnologia e aspectos de políticas industriais.

Nascimento, Mendonça e Cunha (2012) consideram, a partir da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2004), o novo pensamento sobre inovação, o qual emerge a importância da abordagem sistêmica, visto que há interdependência conforme as empresas inovam, através da interatividade com outras organizações, e setores. Diante desse processo complexo, esses autores ressaltam o papel do empreendedorismo.

Neste cenário, Turine e Macedo (2018) ressaltam que proposições mais efetivas são oportunizadas pelas pessoas que conhecem a cultura local, isto representa conhecimento inegável para inovação. Com isto, infere-se que o papel do empreendedor em um dado sistema produtivo, ocorre da interação com governos e instituições de apoio, na busca dos benefícios locais.

Conforme Lima, Schnell e Garcia (2018), o case da Capacitação em Instalação de Energia Fotovoltaica e Empreendedorismo, no contexto do município de Caieiras, onde empreendeu-se a capacitação de jovens em condição social e econômica vulneráveis, desse modo, favorecendo a economia solidária dessa região, por meio da utilização da fotovoltaica.





RELISE

143

Assim, este mecanismo contribui tanto para a capacitação e apoio aos jovens, como incentiva a economia local. Lima, Schnell e Garcia (2018) ressaltam ainda, que há possível ampliação do número de empresas locais, conforme os jovens participantes do projeto são incentivados a ingressarem em seus primeiros negócios, como empreendedores locais.

Destaque-se ainda que Instalação de Energia Fotovoltaica por meio do viés empreendedor, está em consonância com objetivos do desenvolvimento sustentável, na direção da redução das desigualdades sociais, com impactos econômico e social (ONU,2015), dessa forma contribui para a diversificação da matriz energética brasileira.

Conforme Bermann (2008), o incentivo para o empreendedorismo nesta direção, cuja diversificação conta com o incentivo da Eletrobrás (CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A.), é responsável pela contratação de projetos, através editais públicos. Contudo, o autor ressalta que o incentivo para os empreendedores no contrato de compra de energia de longo prazo (PPAs) oferta garantias, em que a Eletrobrás garante ao empreendedor uma receita mínima de 70% da energia centralizada, a garantia estende-se ao período de financiamento, conforme proteção integral referente aos riscos do mercado a curto prazo.

Neste contexto, o Brasil possui a *matriz energética* mais renovável do mundo industrializado (BRASIL, 2017). Dessa forma, destaque-se a proposição de uma visão descentralizadora da geração e da distribuição de energia, a qual possibilite inovação (BERMANN, 2008). Este autor reflete o círculo virtuoso oportunizado pela inovação de novas tecnologias apropriadas para: a geração de empregos, conforme o efeito de sinergia local, entre a interação de geração, distribuição e empreendimentos de uma diversidade de setores.

Não obstante, o Brasil possui a energia elétrica mais cara do mundo (Gráfico 1), em função do modelo econômico estabelecido na oferta de energia



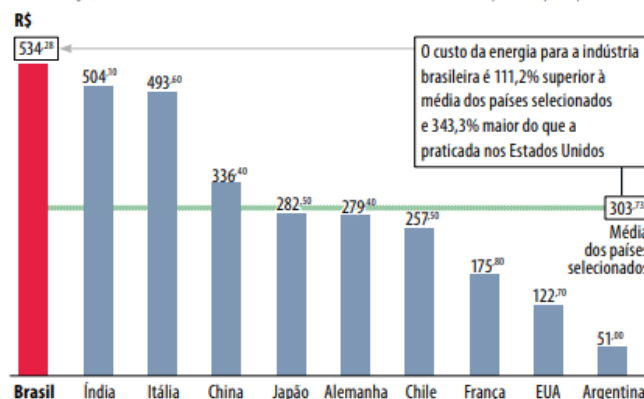
RELISE

144

aos consumidores, cuja superioridade tarifária chega a 111, 2% na média dos países comparados, e ultrapassa os 300% quando comparada aos EUA, conforme o gráfico 1 a seguir (Brasil,2015).

Gráfico 1- A energia elétrica mais cara do mundo

*Em março, a tarifa industrial no Brasil foi a mais cara entre os países pesquisados*



Fonte: FIRJAN (BRASIL,2015).

De acordo com o Senado Federal (2015), isto ocorre em virtude da complexidade do setor elétrico no Brasil, que é um dos mais complexos existentes no mundo, conforme compreende dois submercados: o regulado e o livre. Diante dessa realidade, emerge a importância da inovação, promovida pelos empreendimentos na tentativa da redução dos custos e sustentabilidade ambiental. Para Severo (2013), sustentabilidade ambiental e inovação, podem ser fundamentais para promover a competitividade das organizações, tanto em escala regional quanto global. Conforme esta autora, uma organização sustentável se caracteriza pela simultaneidade da eficiência econômica e ambiental.

Contribuindo com esta perspectiva, Antonioli et al. (2018) retratam as iniciativas de inovação para redução dos custos por meio do modelo da economia compartilhada. De acordo com estes autores, empresas do setor de energia solar fotovoltaica aderem a este modelo de economia, que ocorre por meio da captação de investidores para condomínios solares.



RELISE

145

Antoniolli et al.(2018) refletem que os incentivos oportunizados pela Resolução da ANEEL abriram caminho para modelos de negócio do tipo. Onde empreendimentos podem reunir-se objetivando a produção própria de energia, através de um sistema de micro ou mini geração distribuída. Para estes autores, o aumento nos incentivos justifica-se, conforme os benefícios ao sistema elétrico, entre os quais, os da ordem da liberação de investimento na expansão dos sistemas de transmissão e distribuição, entre a redução de impacto ambiental, e a redução no carregamento das redes, um processo que contribui para diversificação da matriz energética no país.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, a partir do estudo de casos múltiplos, com o propósito de analisar a relação entre empreendedorismo e inovação, por meio da sustentabilidade, bem como os impactos proporcionados a partir da utilização de fontes renováveis de energia por cinco empresas de pequeno porte localizadas no Estado do RN.

A pesquisa qualitativa, de acordo com Gaskell (2002), ocorre por meio da interação, conforme há troca de ideias e de significados. Desse modo a diversidade de realidades e percepções são desenvolvidas e exploradas, cuja finalidade é a investigação de diferentes opiniões a respeito de determinado assunto, em múltiplas perspectivas, entre as quais, a exploratória. Nesta direção, Gil (2010) explica que, nas pesquisas exploratórias, a coleta de dados poderá ocorrer de diversas formas, e que geralmente ocorre por meio de entrevistas, incluindo os informantes chave – pessoas com experiência no assunto investigado.

Conforme Yin (2001), o estudo de caso se caracteriza por uma investigação empírica de um determinado fenômeno, que busca estudar em



RELISE

146

contexto contemporâneo da vida real. Para este autor, os limites entre o fenômeno e o contexto não possuem definição clara. Diante dessas considerações, a coleta de dados ocorreu por meio da entrevista individual em profundidade, considerada uma técnica essencial da pesquisa qualitativa (ROESCH, 2013). Onde se buscou identificar as crenças, valores, motivações e principalmente os impactos proporcionados por novas tecnologias de energias renováveis em seus negócios.

Neste sentido, foi elaborado um roteiro de perguntas contendo dez questões subjetivas, validadas por um *expert* na área temática de estudos (Doutor em Administração), sendo aplicada em cinco empresas de micro e pequeno porte, caracterizando-se um estudo de casos múltiplos. As entrevistas ocorreram no período de 04 a 08 de junho de 2018, e os entrevistados compõem o quadro de gestores das referidas organizações. O roteiro de perguntas foi enviado por *e-mail*, respondido e devidamente devolvido em formato digital, conforme o total das cinco empresas.

No que se refere à análise dos dados, foi utilizado o método de análise de conteúdo. Conforme Roesch (2013), esta técnica utiliza uma série de procedimentos para o levantamento de inferências válidas, a partir de um texto determinado. Segundo a autora, tal análise busca classificar palavras, frases, ou mesmo parágrafos em categorias de conteúdo.

Dessa forma, as categorias de análise emergem, conforme a padronização do roteiro prévio de entrevista (MARCONI; LAKATOS, 2003). Com isto, foram classificadas categorias *a priori*, conforme preconiza Bardin (2006), sendo: i) sustentabilidade ambiental; ii) energias renováveis; e, iii) inovação e empreendedorismo.

A seguir ocorre o detalhamento dessas categorias de análise, conforme a análise e discussão dos resultados.



RELISE

147

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As entrevistas ocorreram com cinco gestores de empresas de pequeno porte localizadas no Estado do RN, as quais implantaram sistemas de geração de energia renovável (fotovoltaica). Coerentemente, se teve o propósito de obter a percepção dos empreendedores quanto aos aspectos relacionados à sustentabilidade ambiental, energias renováveis, inovação e empreendedorismo. A fim de preservar a confidencialidade das informações, como foi informado no questionário de pesquisa, aos entrevistados foi dada a prerrogativa de informar ou não os dados da empresa (nome e CNPJ). Dessa forma, para fins deste trabalho, utilizar-se-á a nomenclatura E1, E2, E3, E4 e E5 para identificar os gestores/empresas que foram objeto da presente pesquisa. O Quadro 1 apresenta a caracterização das empresas e dos gestores entrevistados.

Quadro 1 - Caracterização das empresas e dos gestores entrevistados

Entrevistado/ Empresa	Ano de fundação da empresa	Ramo de atuação da empresa	Cargo do entrevistado	Tempo de atuação na empresa
E1	1999	Indústria de bolachas e biscoitos	Gerente comercial	9 anos
E2	2009	Serviços de hotelaria	Sócio-administrador	9 anos
E3	2002	Comércio varejista de material de construção	Sócio-administrador	16 anos
E4	2005	Indústria de fabricação e comercialização de peças em inox	Sócio-Diretor	13 anos
E5	1990	Serviços de alimentação (Restaurante)	Sócio administrador	28 anos

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

### *Sustentabilidade ambiental*

Analisando os aspectos relacionados à temática da sustentabilidade ambiental, percebe-se que todos os respondentes demonstraram preocupação com o tema e ratificam sua relevância. Ganham destaque iniciativas



RELISE

148

relacionadas à coleta seletiva de lixo e reuso das águas das chuvas como práticas ambientais.

Na percepção dos entrevistados, a sustentabilidade ambiental é relevante e ainda acomoda mais iniciativas, além das ações já tomadas, como se percebe a partir da resposta prestada pelo entrevistado E4.

Temos sempre uma preocupação com a sustentabilidade, mas ainda temos muito a melhorar nessa área, fizemos duas ações internas para contribuição da sustentabilidade ambiental, fora a instalação das placas, claro. A primeira foi a troca de todas as lâmpadas de LED e a segunda foi a substituição das torneiras convencionais para torneiras com fechamento automático, a fim de consumir menos água (E4).

O relato acima evidencia ainda que a adoção de práticas ambientais está relacionada com a redução dos custos operacionais de seus empreendimentos, corroborando com Severo(2013), no que diz respeito ao aumento da competitividade a partir da adoção das medidas citadas.

No que se refere às iniciativas de reutilização, ressaltem-se as considerações de Camargo (2017) e Jebli, Youssef e Ozturk (2016), em que a gestão do uso de energia importa no uso eficiente deste recurso tanto para o meio ambiente, como para o desenvolvimento econômico e social do planeta. Conforme as empresas por meio da gestão de energia em seus processos, podem alcançar alto nível de sustentabilidade. Tal gestão se caracteriza como um fator estratégico, diante de metas definidas pela organização.

### *Energias renováveis*

Os aspectos relacionados ao tema energias renováveis, a partir das respostas aos questionamentos da pesquisa, apontam que a redução dos custos operacionais do negócio proporcionados pela substituição das fontes convencionais de geração de energia por fontes renováveis é o aspecto primordial na tomada de decisão por parte dos empreendedores, como se percebe na avaliação do risco do negócio realizada pelo empresário ao se



RELISE

149

optar por uma tecnologia relativamente nova no mercado. É o que se percebe pelo relato do E3.

Os riscos são superados pelo fato de estar pagando um valor fixo sem se preocupar com o aumento da tarifa energética (E3).

Corroborando com o E3, o E1 acrescenta:

Nenhum risco, economia no fim do mês (E1).

Ressaltem-se as considerações de Alves (2010), quanto ao alto custo das tecnologias renováveis, de acordo com o estágio de desenvolvimento atual, e com a pequena participação do mercado. Coerentemente, torna-se necessário um aparato legal que apresente solidez, para reduzir os riscos para os financiadores e empreendedores.

No entanto, observa-se a importância de indicadores internos no âmbito das organizações, que podem ser formulados para medir a redução dos custos, com a substituição pela energia renovável, conforme Gerenciamento do Balanço Energético (JEBLI et al., 2016; CAMARGO, 2017). O que poderá reduzir os riscos de maiores investimentos.

O E2 trouxe uma outra percepção que corrobora com os ganhos em competitividade que a opção pela energia renovável proporciona ao seu negócio, notadamente quanto à imagem de sua empresa junto à sociedade.

A nossa empresa transmite aos olhos do empresariado, um avanço e uma modernidade (E2).

Neste mesmo sentido, o E5 destaca os ganhos à imagem da empresa e a contribuição que a adoção do sistema fotovoltaico proporciona ao meio ambiente.

(...)Assim acreditamos no compromisso com o meio ambiente e ao mesmo tempo junto aos nossos clientes e beneficiando a sociedade (E5).

Conforme reflete Simioni (2006), a importância dos referenciais que constituem uma racionalidade alternativa na direção da diversificação da matriz





RELISE

150

energética, não se limitam aos valores econômicos, mas, refletem valores sociais que cooperam com a sustentabilidade das relações em sociedade.

Sobre um avanço e uma modernidade ressaltada pelo entrevistado E5, Simioni (2006) contribui com a reflexão do conceito de modernidade, como visto, sua origem na racionalidade instrumental, está associada à emergência de novos valores, como acentua o entrevistado, diante dos olhos do empresariado. Com isto, reflete-se o sentido de pensar a modernidade mencionada, diante dos pressupostos já ressaltados em que pensar a modernidade neste lócus se constitui de referenciais sociais, ambientais e de sustentabilidade.

#### *Inovação e empreendedorismo*

Todos os entrevistados destacaram que suas características empreendedoras concorreram diretamente para a tomada de decisão em inovar em seus negócios a partir da produção de energia limpa. Entre as características empreendedoras mencionadas, a busca por novidades no mercado merece destaque, notadamente aquelas que proporcionam redução de custos, como relata o E4.

Sempre buscamos a melhor opção de custo benefício dentro da empresa e depois de pesquisar muito, decidimos que chegou a hora (E4).

Neste mesmo sentido, o E5 foi enfático:

A busca pelo melhor custo e benefício, melhoria na qualidade de energia, redução de custos e despesas, sustentabilidade e melhoria para o meio ambiente (E5).

Os resultados acima corroboram as prerrogativas de Hofmann, Theyel e Wood (2012), notadamente quanto aos ganhos proporcionados pelas iniciativas de sustentabilidade ambiental, especialmente redução de custos, bem como pela redução dos níveis de impacto ambiental.



RELISE

151

Observa-se ainda que, ao citar busca por novidades no mercado como uma das características empreendedoras mais marcantes entre os respondentes, fica claro que o processo de inovação dentro das organizações não ocorre de forma isolada, e sim por meio de interações com outras organizações e com o próprio meio (NASCIMENTO; MENDONÇA; CUNHA, 2012).

Diante das dimensões analisadas, sustentabilidade ambiental, energias renováveis, inovação e empreendedorismo, observa-se na fala dos respondentes da pesquisa, o quão imbricadas estão estas dimensões, seja pelas ações de sustentabilidade, com foco na redução de custos, ou pela constituição de valores além do lócus econômico.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo demonstrou que há relação direta entre empreendedorismo e inovação na tomada de decisão quanto à opção pelo uso de energias renováveis por parte das empresas. Destaca-se a relação de interdependência da oferta da energia renovável, que por sua vez depende da inovação versus empreendedorismo. Visto que as potencialidades brasileiras não são devidamente exploradas. E, na contramão há superioridade tarifária praticada pelo Estado brasileiro e setor privado, em comparação com outros países, eleva a importância de políticas econômicas sustentáveis, entre a diversificação da matriz energética.

Neste contexto, merecem destaque os aspectos elencados pelos entrevistados como ganhos proporcionados pela utilização dessa nova tecnologia, especialmente quanto à redução de custos operacionais, com consequente aumento da competitividade dos empreendimentos, o que se amplia em função do ganho de imagem que as empresas adquirem perante a sociedade em que atuam.



## RELISE

152

Ressalta-se também que há preocupação por parte dos empreendedores, quanto ao meio ambiente e utilização de práticas ambientalmente adequadas, porém quando associada à redução de custos e aumento de competitividade, a utilização de práticas e tecnologias dessa natureza ganham mais força. Sugere-se para estudos futuros a ampliação da amostra, considerando que há uma sinalização positiva do aumento de empresas que fazem a opção por fontes renováveis de geração de energia, bem como pela maturação dos projetos fotovoltaicos, por ser uma tecnologia recente no Estado do RN para este público.

Quanto às limitações desta pesquisa, decorrem do fator tempo, para abrangência da diversidade de organizações e setores, como buscou-se retratar neste recorte, empreendimentos de distintos ramos de atuação. Com isto, percebe-se a importância da diversidade de percepção e significados da temática em análise, ampliar o campo de estudo poderá contribuir de forma mais aprofundada com o capital social produzido entre setores.

Dessa forma, considerando as potencialidades climáticas do nordeste brasileiro, sugere-se a tipologia de estudos quantitativos que abarquem outros Estados, possibilitando a ampliação desse campo empírico, com outros cases que venham contribuir a importância da mensuração das categorias de análise que buscou-se avaliar neste estudo, entre as quais, as características empreendedoras, os sistemas de autogeração de energia, as práticas de inovação e as práticas ambientais.

Com isto, a contribuição desse estudo ocorre por enfatizar a mensuração das categorias sustentabilidade ambiental, energias renováveis, inovação e empreendedorismo, a partir da percepção dos gestores entrevistados, revelando-se importantes indicadores de análise, os quais compõem a dinâmica da diversificação da matriz energética. Dessa forma, as ações no âmbito das organizações, quer sejam de pequeno porte ou outro,



RELISE

153

contribuem para essa diversificação, conforme observou-se a possibilidade da economia compartilhada respaldada pela ANEEL.

## REFERÊNCIAS

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução normativa nº 687, de 24 de novembro de 2015**. 2015. Disponível em: <[https://www.portalsolar.com.br/media/files/RESOLUCAO%20NORMATIVA%20REN%20687\\_2015.pdf](https://www.portalsolar.com.br/media/files/RESOLUCAO%20NORMATIVA%20REN%20687_2015.pdf)>. Acesso em: 20 de jun. 2018.

ALVAREZ, A. R.; MOTA, J. A. **Sustentabilidade ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano**. Brasília: IPEA, 2010.

ALVES, J. J. A. Análise regional da energia eólica no Brasil. **G&DR**, v. 6, n. 1, p.166-188, 2010.

ANTONIOLLI, A. F.; MOSCARDINI, E. F.; GESSNER, E.; PALADINI, E.P. Análise de serviço de energia solar fotovoltaica compartilhada no Brasil. **Revista Empreender e Inovar**, v. 1, n. 1, p. 104-116, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

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

BRASIL **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**. Brasília. 2015. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-en/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anu%C3%A1rio%20Estat%ADstico%20de%20Energia%20EI%C3%A9trica%202015.pdf>>. Acesso em: 20 de jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Matriz energética**. 2017. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/meio-ambiente/2010/11/matriz-energetica>>. Acesso em: 24 de jun. 2018.

CAMARGO, C. R. Gestão do uso de energia e do desempenho inovador sustentável na cadeia de suprimentos da indústria mineral: análise de três empresas. In: FÓRUM INTERNACIONAL ECOINOVAR, 6, Santa Maria, UFSM, 2017. Anais ...



RELISE

154

FIRJAN. **A Expansão das usinas a fio d'água e o declínio da capacidade de regularização do sistema elétrico Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2015.

GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2002.

GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. Energia e meio ambiente no Brasil. **Estudos Avançados**, v.21, n. 59, p. 7-20, 2007.

HOFMANN, K. H.; THEYEL, G.; WOOD, C. H. Identifying firm capabilities as drivers of environmental management and sustainability practices - evidence from small and medium-sized manufacturers. **Business Strategy and the Environment**, v. 21, n. 8, p. 530-545, 2012.

IEA. **World balance**.2018. Disponível em: <<http://www.iea.org/statistics/>>. Acesso em: 27 de jun. 2018.

IRANDOUST, M. The renewable energy-growth nexus with carbon emissions and technological innovation: Evidence from the Nordic countries. **Ecological Indicators**, v. 69, p. 118-125, 2016.

JEBLI, M. B. & YOUSSEF, S. B. The role of renewable energy and agriculture in reducing CO2 emissions: Evidence for North Africa countries. **Ecological Indicators**, v. 74, p. 295-301, 2017.

JEBLI, M. B.; YOUSSEF, S. B.; OZTURK, I. Testing environmental Kuznets curve hypothesis: The role of renewable and non-renewable energy consumption and trade in OECD countries. **Ecological Indicators**, v. 60, p. 824-831, 2016.

KUHLMAN, T. & FARRINGTON, J. What is Sustainability? **Review Sustainability**, v. 2, n. 11, p. 3436-3448, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, R. P.; SCHNELL, F. A.; GARCIA, L. A. Sol é economia – proposta de programa de capacitação em instalação de sistema fotovoltaico para cidade de caieiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENERGIA SOLAR, 8, Gramado, CBES, 2018. Anais...



RELISE

155

LINDER, H. L.; HORNE, J. K.; WARD, E. J. Modeling baseline conditions of ecological indicators: Marine renewable energy environmental monitoring. **Ecological Indicators**, v. 83, p. 178-191, 2017.

NASCIMENTO, T. C.; MENDONÇA, A. T. B. B.; CUNHA, S. K. Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o Caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 10, n. 3, p. 630-651, 2012.

ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: A agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**, 2015.

OECD. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Finep, 2004.

OSTENDORF, B. Overview: Spatial information and indicators for sustainable management of natural resources. **Ecological Indicators**, v. 11, n. 1, p. 97-102, 2011.

PEDROSO, L. L.; SILVA, F. F.; MELO, A. M.; ERTHAL JUNIOR, M.; SHIMOYA, A. Demandas atuais e futuras da biomassa e da energia renovável no Brasil e no mundo. **Brazilian Journal of Development**, v.4, n. 5, p. 1980-1996, 2018.

ROESCH, S. M.A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2013.

SEVERO, E. A. **Inovação e sustentabilidade ambiental nas empresas do arranjo produtivo local metalomecânico automotivo da Serra Gaúcha**. Tese (Doutorado em Administração), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, Brasil, 2013.

SIMIONI, C. A. **O uso de energia renovável sustentável na matriz energética brasileira: obstáculos para o planejamento e ampliação de políticas sustentáveis**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná, Paraná, PR, Brasil, 2006.

TOURRAINE, A. **Crítica da modernidade**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.



RELISE

156

TURINE, J. A. V.; MACEDO, M. L. R. Direitos humanos, comunidades tradicionais e Biodiversidade: desafios para O desenvolvimento sustentável. **Revista Direito UFMS**, v. 3, n. 2,p. 175-194, 2017.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.