

Identificação dos Fatores Críticos de Sucesso no uso de energias renováveis nas empresas estrangeiras: contribuições para o cenário brasileiro

Identification of Critical Success Factors in the use of renewable energy in foreign companies: Contributions for the Brazilian scenario

Samuel Carvalho De Benedicto¹ⁱ, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4591-6077>; **Patrícia Braga Nobre de Campos²ⁱⁱ**, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5639-2689>; **Luiz Henrique Vieira da Silva³ⁱⁱⁱ**, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7793-4923>; **Cibele Roberta Sugahara^{4iv}**, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3481-8914>; **Cândido Ferreira da Silva Filho^{5v}**, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8818-311X>; **Daniella Ribeiro Pacobello^{6vi}**, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3937-1864>

1. Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil. E-mail: samuel.debenedicto@gmail.com
2. Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil. E-mail: patricia.bndc@gmail.com
3. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas-SP, Brasil. E-mail: vieiraluz77@gmail.com
4. Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil. E-mail: cibeleusu@puc-campinas.edu.br
5. Pontifícia Universidade Católica de Campinas - PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil. E-mail: candidofilho@puc-campinas.edu.br
6. Pontifícia Universidade Católica de Campinas – PUC-Campinas, Campinas-SP, Brasil. E-mail: danix_pacobello@hotmail.com

Resumo

O presente estudo objetiva identificar os Fatores Críticos de Sucesso na utilização de energias renováveis nas empresas estrangeiras e discutir a contribuição desses fatores para o cenário brasileiro atual. O método de pesquisa é de natureza aplicada, qualitativa e exploratória, com coleta de dados documental e bibliográfica. Buscou-se verificar, na literatura internacional, quais os fatores que contribuem para que as empresas de outros países façam uso de energia de fontes renováveis nas empresas. Conclui-se que em diversos países existem incentivos governamentais para a geração e o uso de energia de fontes renováveis, por parte das empresas. O uso de energias renováveis já faz parte da estratégia empresarial, com retorno econômico e ambiental, além de gerar uma imagem positiva junto ao mercado. Muitas empresas já utilizam tecnologias avançadas para desenvolver fontes variadas de energia renovável.

Palavras-Chave: Agenda 2030; Sustentabilidade; Energias renováveis: Fatores Críticos de Sucesso; Uso de energia nas empresas.

Abstract

This study aims to identify the Critical Success Factors in the use of renewable energy in foreign companies and discuss the contribution of these factors to the current Brazilian scenario. The research method is of an applied, qualitative and exploratory nature. Data collection was based on documentary and bibliographic research. We sought to verify in the international literature which factors contribute to companies from other countries making use of energy from renewable sources in their companies. We conclude that in several countries there are government incentives for the generation and use of energy from renewable sources by companies. The use of renewable energy is already part of the business strategy, with economic and environmental return, besides generating a positive image in the market. Many companies already use advanced technologies to develop a variety of renewable energy sources.

Keywords: Agenda 2030; Sustainability; Renewable energy; Critical Success Factors; Energy use in companies.

Citation: De Benedicto, S. C., Campos, P. B. N., Silva L. H. V., Sugahara C. R., Silva Filho C. F., Pacobello D. R. (2025). Identification of Critical Success Factors in the use of renewable energy in foreign companies:



1 Introdução

A produção e uso de energia estão no cerne de questões envolvendo o desenvolvimento econômico ao longo da história da humanidade (Wang & Shao, 2023). Há uma diversidade de fontes energéticas que se encontram à disposição da sociedade. Algumas são oriundas de fontes não renováveis (finitas ou esgotáveis), como petróleo, carvão mineral, gás natural e nuclear (EPE, 2020), predominantemente figurando como as matrizes energéticas dos países. Esse tipo de padrão de produção e consumo de energia tem gerado, ao longo da história, uma série de efeitos ambientais, como a emissão de poluentes locais e gases de efeitos estufa, colocando em risco a sustentabilidade da vida no planeta (Goldemberg & Lucon, 2007).

Já as fontes de energias renováveis são aquelas que não se esgotam. Como, por exemplo, as energias: hídrica, eólica, solar, biomassa, geotérmica, oceânica, assim como o hidrogênio (EPE, 2020).

As energias hídricas, solar, eólica, biomassa, oceânica, entre outras, transformadas em energia elétrica são hoje um recurso indispensável para o desenvolvimento socioeconômico de muitos países e regiões (EPE, 2020). Porém, nos últimos anos, a sociedade criou uma consciência no que se diz respeito aos recursos energéticos os quais utiliza. A mesma começou a levar em consideração certos fatores como a sustentabilidade, a poluição ambiental, o custo social e a segurança energética. Isto é, uma oferta de energia elétrica capaz de atender à crescente demanda, especialmente nos países emergentes (Zhang, Wu, Yan, & Peng, 2023). Os aspectos econômicos ainda continuam a exercer forte influência na definição da matriz energética de um determinado país, porém, considerando fatores diversos, surgem grandes investimentos nas fontes renováveis de energia ao redor do mundo (Singh & Singh, 2023).

Os dirigentes da União Europeia (UE), no ano de 2009, estabeleceram um objetivo de 20% do consumo de energia da UE advindas de fontes de energia renováveis até 2020 (Parlamento Europeu, 2016). Essa meta foi atingida em todos os países da UE e, até mesmo suplantada em diversos deles. Uma nova meta de 30% foi definida para ser alcançada até o ano 2030. Desse modo, a UE pretende diminuir a dependência da utilização de combustíveis fósseis como o petróleo, o gás natural e o carvão na produção de energia elétrica, o que consequentemente irá colaborar para a redução da emissão de gases que causam o aquecimento global (Parlamento Europeu, 2020). A despeito das limitações e desafios impostos pela guerra entre Rússia e Ucrânia, esta vem contribuindo para acelerar e estimular uma transição para uma energia mais limpa na União Europeia (Castilho, 2022).

Nos últimos anos, o país que mais se destacou no setor de investimentos em energias limpas foi a China. Em 2016, seus investimentos em energias renováveis subiram 22%, atingindo US\$ 67 bilhões. Mas também houve grandes acréscimos em investimentos em diversas outras economias emergentes, como, por exemplo, a África do Sul, Marrocos, México, Chile e Quênia. Vale ressaltar que a África e Oriente Médio obtiveram o maior crescimento regional, de 228%, para US\$ 12 bilhões em 2016 (Bizawu & Aguiar, 2016).

É possível que até o ano de 2040 o Brasil atraia por volta de US\$ 300 bilhões em investimentos para a geração de energia elétrica. Cerca de 70% desta quantia será destinada à projetos solares e eólicos, segundo o estudo do *Energy Outlook* (NEO), realizado pela Bloomberg New Energy Finance (BNEF). Em torno de US\$ 125 bilhões terão fins solares (Barbosa, 2015).



O principal aspecto que manteve os investimentos nos últimos anos foi a instabilidade no regime político para as energias renováveis em relevantes mercados de economias desenvolvidas e isto pode mirar para uma nova tendência, ou seja, a de que os futuros investimentos se concentrem em países que possam disponibilizar políticas que geram confiança nos investidores e que criem a necessidade para gerar capacidade extra e recursos de energia renovável fortes (Campos, De Benedicto, Silva, & Sugahara, 2022), sendo esta uma oportunidade para o Brasil.

Losekann e Hallack (2018) afirmam que as energias renováveis no Brasil são dominadas pela energia hidroelétrica com uma participação de 85%. Entretanto, a expansão das hidráulicas enfrenta gradativamente maiores custos e restrições. Logo, caso o Brasil queira manter uma matriz limpa, o mesmo precisará fazer face às novas oportunidades e aos desafios referentes à introdução das novas energias renováveis.

A despeito dos investimentos citados, existem diversas barreiras a serem transpostas para que o Brasil possa alcançar um lugar de destaque na produção e utilização de energias renováveis fora da matriz hídrica. Dentre os principais desafios, Losekann e Hallack (2018) apontam a instabilidade econômica, a falta de um marco regulatório apropriado e a ausência de políticas de incentivos.

A expansão das atividades produtivas, o crescimento populacional, as funções urbanas, os usos domésticos, são os fatores fundamentalmente responsáveis pela demanda crescente de energia (EPE, 2017). O maior e principal desafio da atualidade é produzir e distribuir energia de maneira segura e acessível. Para que haja um futuro sustentável faz-se necessário uma matriz a qual contemple diversas fontes de energias renováveis. No Brasil, a maior parte da energia elétrica gerada vem das hidrelétricas, porém é possível obter vários benefícios através de recursos naturais como sol, os ventos e outras fontes alternativas (Guevara, Silva, Hayashi, & Sangiuliano, 2020).

A crise energética do Brasil vem transformando o setor econômico, o meio ambiente e a sociedade atual, fazendo com que a acessibilidade empresarial a este setor seja desvantajosa pelo alto custo empregado no serviço de geração, distribuição e impactos ambientais. Assim, surge a necessidade de se estudar estratégias para as possíveis implantações de energias sustentáveis no país e sua utilização no âmbito empresarial. Afinal, para ser sustentável, uma empresa deve estar em constante busca da sua reputação, levando em conta não apenas os custos presentes, mas também os custos futuros, a fim de estimular o investimento em inovações tecnológicas e de gestão, e incentivar a busca por ganhos de eficiência, sem menosprezar os aspectos ambientais (Campos *et al.*, 2022).

Com a promulgação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030, pela Organização das Nações Unidas, em 2015, a sociedade ganhou um importante instrumento para a promoção de atitudes que visem transformar o mundo em um lugar melhor (Roma, 2019). O ODS 7 trata justamente das energias acessíveis e limpas, o que coaduna com o objetivo deste trabalho. Tais energias são consideradas fundamentais para a transição para uma economia mais inclusiva do ponto de vista social e eficiente na sua relação com o meio ambiente, assim como também simbolizam soluções a questões globais relevantes como segurança energética, pobreza e emergência climática (Campos *et al.*, 2022), que são outros assuntos igualmente abarcados nos objetivos e metas da Agenda 2030 para todo o planeta.

Entretanto, verifica-se que as empresas estrangeiras fazem uso maior de energias renováveis quando comparadas às empresas brasileiras. Esse é um fenômeno que merece ser estudado e aplicado na realidade das empresas brasileiras.

Dante do exposto, pergunta-se: No cenário atual, quais são os fatores críticos de sucesso na utilização de energia de fontes renováveis nas empresas estrangeiras? Como tais



fatores poderiam contribuir para a ampliação e consolidação do uso de energias renováveis na realidade das empresas brasileiras?

O estudo tem como objetivo identificar os Fatores Críticos de Sucesso na utilização de energias renováveis nas empresas estrangeiras e discutir a contribuição desses fatores no cenário brasileiro atual.

2 Energias renováveis

Nas últimas décadas, o comprometimento com o desenvolvimento sustentável e com ações sustentáveis tem se mostrado cada vez mais necessário, visto que vários problemas se avolumaram chegando a um ponto quase insustentável, com consequências imprevisíveis para o meio ambiente e a vida (Feil & Schreiber, 2017). Admitindo o desenvolvimento sustentável como a possibilidade de uma melhoria contínua em termos naturais e humanos, o emprego de ações de sustentabilidade assegura a médio e longo prazo um planeta que apresente boas condições para o pleno desenvolvimento da vida, inclusive a humana, preza pela garantia dos recursos naturais essenciais para as próximas gerações, fazendo com que ocorra a manutenção de florestas, ar, rios, lagos, oceanos e uma boa qualidade de vida para os que ainda virão (Sartori, Latrônico, & Campos, 2014), conferindo-lhe um caráter de justiça intergeracional.

A International Energy Agency (IEA) denomina as energias renováveis como aquelas resultantes de processos naturais que, ao contrário dos combustíveis fósseis, têm a capacidade de se renovarem frequentemente. Logo, as fontes de energia renováveis se mostram favoráveis para a condução de um desenvolvimento sustentável, visto que as mesmas possuem a capacidade de substituir outras não renováveis (Bizawu & Aguiar, 2016).

As energias renováveis ou sustentáveis são aquelas formadas através de recursos que são naturalmente reabastecidos e considerados inesgotáveis. Por esse motivo, são classificadas como energia limpa, ou seja, sem liberação de dióxido de carbono (CO₂) e outros gases responsáveis pelo efeito estufa. São chamadas de energia sustentáveis, uma vez que estão colaborando para a manutenção do planeta em boas condições não somente para a geração atual, como também para as gerações futuras (Guevara *et al.*, 2020).

As energias renováveis advêm de fontes como o sol, o vento, a força das marés, dos rios, o hidrogênio, o calor das formações geológicas do planeta assim como das fontes de biomassa, em outras palavras, estas energias são originárias de ciclos naturais de conversão da radiação solar, fonte primária de quase toda energia disponível no planeta Terra. Devido a isso, são praticamente inesgotáveis e não modificam o balanço térmico do planeta e, além disso, ainda se configuram como um conjunto de fontes de energia que podem ser denominadas como não convencionais, isto é, aquelas não baseadas nos combustíveis fósseis e grandes hidroelétricas (Campos *et al.*, 2022).

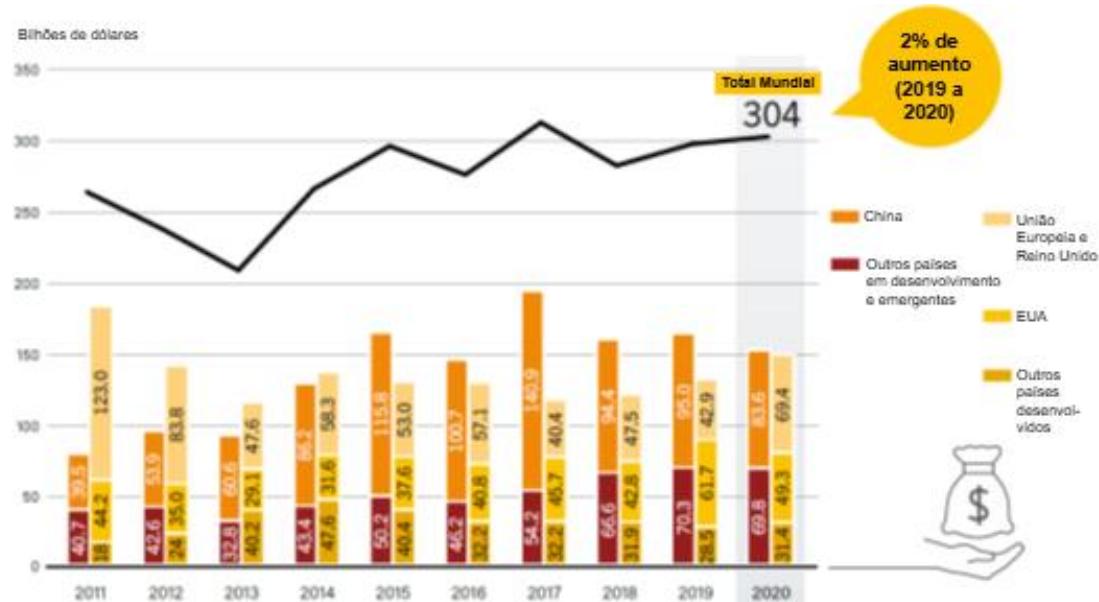
Mas a despeito de sua importância para termos um planeta melhor e mais limpo, as energias renováveis ainda são pouco utilizadas. Somente 13% da energia do mundo é obtida de maneira renovável. Isso se deve ao fato de as energias não renováveis serem mais baratas e eficientes. É possível obter muito calor por meio do petróleo, do carvão mineral ou do gás natural, não precisando necessariamente estar de dia ou de noite e, independe da localização, época do ano e horário (Guevara *et al.*, 2020).

A REN21 é reconhecida como uma comunidade de energia global com o objetivo de coletar, consolidar, sintetizar e difundir informações atualizadas sobre Energia Renovável do mundo todo. Segundo o Relatório REN21 (2019), no ano de 2018, 10 anos após uma acentuada crise econômica, o mundo viveu um período de relativa estabilidade no mercado de tecnologias sustentáveis. Entretanto, após a fase mais aguda da pandemia da Covid-19



(REN21, 2021) e o conflito entre Rússia e Ucrânia (Castilho, 2022), a chamada “segurança energética” ganhará ainda mais proeminência. A Figura 1 mostra os investimentos mundiais feitos em energias renováveis de 2011 a 2020 segundo dados da REN21 (2021).

Figura 1 – Investimento global em capacidade de energia renovável em países desenvolvidos, emergentes e em desenvolvimento, 2011-2020



Fonte: REN21 (2021, p. 184). Traduzido pelos autores.

Estudo realizado pela *Pricewaterhouse Coopers* (PwC) denominado “O Mundo em 2050” indica que um grupo de sete países emergentes tomará a dianteira da geração de riquezas globais. O desenfreado crescimento desses emergentes corresponderá a um aumento médio de 1,6% ao ano no consumo mundial de energia. Ou seja, será preciso o dobro de energia no ano de 2050, ou 21 bilhões de toneladas equivalentes de petróleo para atender à demanda. As emissões de gases de efeito estufa podem vir a dobrar até a metade do século e fazer com que fique ainda mais crítico o cenário do aquecimento global, dependendo de quais sejam as fontes energéticas determinadas para o suprimento (Bizawu & Aguiar, 2016).

Segundo Appavou (2019), o resultado de políticas voltadas para o desenvolvimento energético de forma sustentável gera não apenas impactos ambientais, mas também na economia. Os efeitos econômicos causados pelas energias renováveis no mundo não são baseados apenas em investimentos. A abertura de muitas novas oportunidades de emprego são um dos grandes fatores positivos desse mercado. Isso ocorre, sobremaneira, porque essas oportunidades muitas vezes surgem em regiões remotas e afastadas com poucas empresas como, por exemplo, em áreas rurais e até mesmo em ilhas, criando assim uma possibilidade de desenvolvimento para economias emergentes.

De acordo com Guevara *et al.* (2020), a utilização de energias renováveis traz autonomia energética ao país, visto que o seu uso não depende da importação de combustíveis fósseis de outros países, além de conceder a geração de novos postos de empregos, investimentos, especialmente, em zonas menos favorecidas. Proporcionando, então, o crescimento econômico de várias cidades mais afastadas dos centros urbanos, consequentemente gerando comércios, urbanização, escolas e novas moradias. Outra vantagem, que vale a pena ser citada, é referente ao aumento de investigações por novas tecnologias que permitam melhorar a eficiência energética. Potencializando o país a novas

descobertas científicas, podendo divulgar para outros países, colaborando para o crescimento da tecnologia, assim como para os avanços da humanidade.

Além disso, talvez a vantagem principal para a utilização de energias renováveis esteja ligada ao fato de que o seu impacto ambiental é inferior do que o ocasionado pelas fontes de energia com origem nos combustíveis fósseis, já que não produzem GEE. O uso de energias sustentáveis colabora para uma melhor qualidade de vida. Assim, essas energias auxiliam na mitigação do aquecimento global, fenômeno climático provocado pela retenção de calor acima do normal na superfície terrestre e nos oceanos, algo que pode catastroficamente resultar em extinção de flora e fauna (Guevara *et al.*, 2020).

Entretanto, Guevara *et al.* (2020) citam as seguintes desvantagens das energias renováveis:

- 1) As energias provenientes do vento, da luz solar e da água, normalmente, estão submetidas à imprevisibilidade da natureza. Em outras palavras, quando há pouca incidência do sol, vento, ou até mesmo baixa reserva nas hidrelétricas, ao passarem por estiagem, não há geração de energia elétrica. Logo, as energias sustentáveis ficam totalmente à mercê das mudanças da natureza, podendo comprometer o abastecimento da população.
- 2) Há um custo altíssimo de investimentos e infraestruturas apropriadas. Por exemplo, o uso de energia solar requer várias placas solares, para a captação de energia suficiente para sustentar uma cidade. O custo de uma placa solar ainda é alto. Para a execução dessa fonte de energia é preciso um alto investimento de capital que diversas vezes não acaba sendo vantajoso ou que motive o investidor.
- 3) No caso de uma usina hídrica, normalmente acontecem problemas ecológicos, como, por exemplo, a destruição da fauna, da flora e deslocamento de populações ribeirinhas.

Mas a despeito de algumas desvantagens, estas são suplantadas pelos aspectos positivos envolvidos na geração e uso das energias renováveis, levando a sociedade a construir um novo modelo de relação com a natureza. Isso certamente altera o modo vigente de produção e consumo (Campos *et al.*, 2022).

Ao tratar desse novo contexto, Lara e Oliveira (2017) afirmam que os efeitos provocados por esses padrões de produção e consumo têm levado sociedades, empresas e instituições públicas a pensar de forma mais intensiva sobre questões relacionadas à sustentabilidade em diferentes perspectivas, como econômica, social e ambiental em busca de uma nova forma de desenvolvimento, pautada pelo desenvolvimento sustentável.

Diante desse novo contexto, a Agenda 2030, sobretudo por meio dos ODS 8, 9 e 12, reconhece que a atividade empresarial privada, o investimento e a inovação são componentes motivadores do desenvolvimento e da produtividade. As empresas são essenciais para o desenvolvimento sustentável não apenas para seu financiamento, como também por assegurarem a capilaridade das suas ações (Silva, 2021). Sendo assim, pode-se dizer que, atualmente, não relacionar a sustentabilidade ao contexto organizacional e à atuação empresarial tornou-se algo inexplicável (Silva, de Benedicto, Sugahara, Bittencourt, & Conti, 2022). Mesmo que algumas companhias desviam desse cenário, salienta-se que a não aplicabilidade da sustentabilidade em suas operações pode ocasionar uma sucessão de problemas – inclusive como ameaça à perenidade das atividades da empresa e de sua atuação no mercado (Dias & Marques, 2017).

Para alcançar ao objetivo proposto neste estudo, realiza-se a seguir uma abordagem sobre os Fatores Críticos de Sucesso (FCS).



3 Fatores Críticos de Sucesso (FCS)

Na década de 1970, John Fralick Rockart escreveu um livro seminal sobre os Fatores Críticos de Sucesso (FCS). O autor aponta os FCS como um instrumento eficaz na identificação das informações necessárias para o êxito das atividades. Ou seja, FCS permitem identificar resultados favoráveis que contribuem para garantir um desempenho competitivo, seja no nível individual ou organizacional (Rockart, 1978). No campo organizacional, Silveira, De Benedicto, Silva e Bittencourt (2022) afirmam que os FCS servem como um conjunto de indicadores aplicáveis a diferentes tipos de organização.

Os FCS se referem àquelas poucas áreas que tem o poder de influenciar o desempenho positivo de uma organização (González, Zambalde, Grützmann, & Furtado, 2018). Na maioria das organizações existem cerca de três a seis fatores que determinam seu sucesso (Banales & Adam, 2007; Mathiyazhagan, Gnanavelbabu, Naveen Kumar, & Agarwal, 2022). Algumas poucas áreas, se alcançarem resultados positivos, asseguram o desempenho que elevará a competitividade e contribuirá para o sucesso da organização (Brodeur, Pellerin, & Deschamps, 2022). O maior desafio é a identificação das áreas, elementos ou fatores que mais contribuem para assegurar o desempenho e elevar a competitividade. Porém, a técnica utilizada nos FCS possibilita alcançar a esse objetivo (Schaefer, Siluk, & Carvalho, 2022).

Identificar os FCS, as áreas ou atividades que merecem a concentração dos recursos, auxilia no planejamento e, consequentemente, uma gestão organizacional de êxito (Zaman, Wang, Rasool, Zaman, & Raza, 2022). Corroborando isso, Freund (1988) afirma que eles podem ser uma forma eficaz de focar a direção estratégica e investimento, e, ao serem usados de cima para baixo (*top-down*), permitem que a gestão se concentre em áreas mais críticas, e todo esse processo se torne uma ferramenta eficaz para comunicar e unificar a abordagem estratégica da organização. Segundo Bullen e Rockart (1981), os FCS permitem respondem à seguinte pergunta: para onde devemos voltar nossa atenção?

Caralli, Stevens, Willke e Wilson (2004), ao defenderem os FCS, apresentam um conjunto de aspectos positivos que justificam o uso deles: i) é um método simples e fácil de ser utilizado; ii) é bem aceito pela gerência; iii) oferece suporte para um planejamento organizacional; iv) possibilita uma análise estruturada de cada uma das partes da organização. Segundo Caralli *et al.* (2004), as principais fontes que podem ser investigadas com o propósito de se identificar os FCS nas organizações são: i) o setor em que a organização está inserida; ii) os concorrentes (posição competitiva); iii) o entorno (meio ambiente); iv) os eventos conjunturais ou temporários, e; v) a gestão.

Nos últimos anos, os FCS despontam como um poderoso *framework*, um arcabouço conceitual que aponta solução de problemas no contexto organizacional (Librelato & Lacerda, 2021; Rodriguez Serna, Bowyer, & Gregory, 2022) e podem auxiliar de modo significativo na gestão de projetos (Jordão, Pelegrini, Jordão, & Jeunon, 2015; Shokri, Antony, & Garza-Reyes, 2022). Entretanto, a despeito de que o recorte “sustentabilidade organizacional” já conta, nos últimos anos, com considerável produção científica, ainda são necessárias abordagens que demonstrem como os FCS podem ser utilizados como instrumentos para alavancar o desempenho organizacional, tendo como prioridade a sustentabilidade (Silveira *et al.*, 2022).

4 Métodos e procedimentos da pesquisa

Tomando como base as instruções de Chizzotti (2018) e Gil (2019), esta pesquisa é considerada aplicada, com abordagem qualitativa e objetivo exploratório. A abordagem da



pesquisa é qualitativa, segundo Lakatos e Marconi (2008) essa abordagem reúne elementos para a análise de questões complexas, como por exemplo hábitos, atitudes e tendências.

Tendo em vista que a investigação ancorou-se em estudos realizados e publicados em artigos, dissertações, teses, relatórios governamentais, relatórios de sustentabilidade e documentos institucionais sobre o uso de energia de fontes renováveis nas empresas de outros países, quanto à coleta de dados, esta pesquisa caracterizou-se como bibliográfica e documental. De acordo com Gil (2019), a pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já finalizado (por exemplo, artigos, dissertações e teses, dentre outras). Já, a documental utiliza fontes primárias, ou seja, dados e informações que ainda não foram comprovados de maneira científica ou analítica (por exemplo, relatórios de órgãos governamentais, relatórios de pesquisa, dentre outras).

Inicialmente foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da Capes e nas bases de dados: Scielo, Scopus e Web of Science. Na busca, foram utilizadas palavras-chave em língua portuguesa e inglesa, com destaque para publicações recentes e de alto impacto, conforme consta no Quadro 1.

Quadro 1: Palavras-chave consultadas em língua portuguesa e inglesa

Palavras-chave Português	em “energias renováveis” e “Brasil”	Local de identificação: Título e resumo dos manuscritos
	“energias renováveis” e “países”	
	“política” e “energias renováveis”	
	“energias renováveis” e “empresas estrangeiras”	
	“energias sustentáveis” e “empresas estrangeiras”	
	“energias limpas” e “empresas estrangeiras”	
	“renewable energy” and “Brazil”	
Palavras-chave em Inglês	“renewable energy” and “countries”	Local de identificação: Título e resumo dos manuscritos
	“policy” and “renewable energy”	
	“renewable energy” and “foreign companies”	
	“sustainable energy” and “foreign companies”	
	“clean energy” and “foreign companies”	

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

Diante do grande número de materiais resultantes da consulta, julgou-se necessário realizar uma seleção qualitativa dos documentos. Numa segunda etapa foi realizada a filtragem dos materiais coletados. Nessa etapa, foram adotados alguns critérios na seleção de conteúdos, conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2: Critérios de seleção, tipos de documentos consultados e autores selecionados

Critérios para seleção	Tipos de documentos	Autores selecionados
	Científicos: artigos, dissertações e teses.	(Bizawu & Aguiar, 2016). Analisa os desafios e perspectivas das energias renováveis nos países emergentes.
		(Bondarik, Pilatti, & Horst, 2018). Analisa o potencial de geração de energias renováveis no Brasil.
		(Eckhouse, 2017). Analisa as metas estabelecidas pelas maiores empresas dos EUA para energia renovável.
		(Juncal, 2019). Analisa a trajetória da política de energia renovável na China e as perspectivas futuras.



Aderência ao tema da pesquisa. Qualidade dos dados. Foco em políticas energéticas renováveis. Foco na adoção de energias renováveis pelas empresas. Situar-se no espaço temporal de seis anos (ou seja, entre os anos 2016 e 2022).		(Losekann & Hallack, 2018). Analisa os desafios e oportunidades das energias renováveis no Brasil.
		(Ogunlana & Goryunova, 2017). Analisa as taxas e incentivos fiscais para adoção de energias renováveis pelas empresas europeias.
		(Rangel, Borges, & Santos, 2016). Realiza análise comparativa de custos e tarifas de energias renováveis no Brasil.
		(Santos, 2020). Analisa o uso de energias renováveis e ações de eficiência energética no mercado brasileiro.
	Institucionais: conteúdos de sites especializados.	(Appavou, 2019). Analisa o panorama mundial de energias renováveis.
		(As You Sow, 2022). Apresenta uma investigação sobre a energia limpa do futuro. Indica as empresas mais bem classificadas no uso, desenvolvimento, investimento e operação de fontes de energia renovável.
		(Parlamento Europeu, 2020). Estabelece as políticas e metas de energias renováveis na União Europeia.
		(PWC, 2021). Analisa a adoção de incentivos fiscais para energias renováveis nos países da América do Sul.
		(REN21, 2021). Sintetiza informações atualizadas sobre energia renovável do mundo todo.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022).

De posse dos documentos selecionados, o próximo passo seria a busca e identificação dos Fatores Críticos de Sucesso, tomando como base as políticas adotadas nos países e a adoção de energias renováveis pelas empresas.

Na presente pesquisa, a discussão e contribuições dos Fatores Críticos de Sucesso no cenário brasileiro atual foi conduzida a partir da análise dos dados coletados nos documentos selecionados, sendo esses artigos científicos, dissertações e teses e conteúdos de sites especializados, conforme os critérios de seleção apontados no Quadro 2.

Em relação aos procedimentos técnicos foi utilizada a pesquisa documental. Gil (2019) destaca que esse tipo de pesquisa é utilizado quando os materiais da pesquisa não receberam tratamento analítico de acordo com os objetivos da pesquisa. Ressalta-se que os documentos apontados no Quadro 2 possibilitaram identificar um conjunto de empresas que fazem uso de energias renováveis em países diversos, o que contribuiu para a identificação dos Fatores Críticos de Sucesso.

Seguindo as orientações de Caralli *et al.* (2004) e Silveira *et al.* (2022), as informações coletadas foram analisadas e organizadas em grupos de afinidade, para que os fatores críticos pudessem ser identificados com mais eficiência de forma a representar as principais atividades realizadas na organização e/ou no país, quanto ao uso de energias renováveis. Para tanto, foi obedecida a seguinte sequência: 1. Definição do escopo; 2. Coleta de dados; 3. Análise dos dados; 4. Identificação dos fatores críticos; 5. Análise dos Fatores Críticos de Sucesso.

5 Resultados

5.1 Apresentação dos resultados

Nos Quadros 3 e 4 são apresentados os Fatores Críticos de Sucesso identificados na pesquisa. Naturalmente, há uma ligação entre os incentivos governamentais e as estratégias de



governanças adotados em nível nacional, em vários países, e as iniciativas do setor empresarial desses mesmos países, visto que a legislação e o direcionamento governamental de uma nação interferem – neste caso de forma positiva – na forma com que as empresas e indústrias atuam em pautas ligadas à sustentabilidade. Mas a enumeração de forma separada em dois quadros se deu para facilitar a leitura e compreensão dos FCS descritos.

Quadro 3: Principais Fatores Críticos de Sucesso coletados em países, incluindo incentivos governamentais e estratégias de governança, e suas respectivas descrições

País/Região	Descrição dos Fatores Críticos de Sucesso
América do Norte, Ásia (com exceção da China) e Europa	<p>Em países europeus, asiáticos e nos Estados Unidos, o incentivo para investimento em fontes renováveis de energia e em tecnologias verdes tem sido uma realidade há um tempo considerável, principalmente na forma de redução de taxas na compra de materiais, terras, instalação e produção de geradores de energia limpa.</p> <p>Pode-se ter como exemplos os países com relação a investimentos em tecnologias: Bélgica (redução de 14,5% da taxa); Espanha (taxa de crédito de 12%), que tem igualmente regulamentado incentivos associados com redução de perdas em redes de distribuição (Iberdrola, 2022); Irlanda (taxa de dedução de 12,5%); Coreia do Sul (taxa de crédito de redução de 10%); Estados Unidos (crédito de redução em taxa de crédito de redução em 30% para energia solar) (Ogunlana & Goryunova, 2017).</p> <p>Em alguns países europeus, a taxa de incentivo relativa a tecnologias renováveis, apresenta as seguintes proporções: Itália (34% para tecnologias de biomassa, eólica e fotovoltaica); Espanha (entre 8 e 12% para todas); Bélgica (13,5%) e Polônia (de 30 a 70%) (Ogunlana & Goryunova, 2017).</p>
América Latina	<p>A partir do ano 2017, a Argentina passou a exigir que 8% de toda a eletricidade consumida nacionalmente fosse gerada a partir de fontes de energia renováveis. Para 2025, a meta é alcançar 20% (PWC, 2021).</p> <p>Além disso, a Argentina criou incentivos fiscais envolvendo benefícios às companhias que abordem investimentos e construções/projetos para geração de energia renovável no país, tais como: depreciação acelerada (benefícios em imposto de renda); recuperação de imposto sobre valor agregado antecipado com a compra de ativos ou infraestruturas; crédito tributário; isenção de impostos relacionados à importação de ativos envolvidos em projetos do gênero (PWC, 2021).</p> <p>Na Colômbia, foram regulamentados, em 2014, incentivos fiscais para empresas, tais como: dedução de metade do imposto de renda corporativo; depreciação fiscal acelerada, relacionada a P&D e investimentos na manutenção, gestão e operação de tais fontes de energia; isenção do imposto sobre valor agregado, aplicado a ativos dentro e fora do país colombiano relacionados a investimentos e P&D para projetos do gênero (PWC, 2021).</p> <p>As energias renováveis também estão entre os setores econômicos priorizados pelo Estado equatoriano. Estão sujeitas a diversos benefícios que estimulam seu desenvolvimento. Atualmente, existem processos públicos abertos pelo Estado para outorgar a concessão para a construção e operação desse tipo de empreendimento (PWC, 2021).</p> <p>O Peru define como prioridade nacional a promoção das energias renováveis (de fontes solar, eólica, geotérmica, biomassa e hidrelétrica). Também estabelece metas para o percentual de fontes renováveis de energia em relação ao consumo doméstico total e garante tarifas estáveis de longo prazo (PWC, 2021).</p> <p>E o Uruguai é visto como exemplo na geração e gestão de energia renovável. Cerca de 97% de sua energia elétrica é produzida a partir de fontes renováveis, principalmente, eólica e solar. O país conta com incentivos fiscais regulamentados e fiscalizados rigorosamente pela “Administración Nacional de Usinas y Trasmisiones Eléctricas” (ou UTE). Como incentivos,</p>



	constam: isenções fiscais (isenção parcial ou total do IRC, Imposto do Patrimônio Líquido, reembolso ou isenção do IVA) se aprovado e reconhecidos projetos detalhados ao Poder Executivo (PWC, 2021).
China	A China possui políticas voltadas para desenvolver e ampliar o uso de energia de diferentes fontes renováveis. Inclui trabalho de conscientização e fornecimento em grande escala de energias renováveis à população e indústrias, buscando administrar os impactos geradores das mudanças climáticas globais. A legislação chinesa impõe maior participação da energia renovável entre as fontes disponíveis no país continental, contendo metas de 15 em 15 anos para atingimento (Juncal, 2019). Do mesmo modo, a China apresentou taxa de redução de 15% somente para energias solares, geotérmicas, eólicas e de biomaterial (Ogunlana & Goryunova, 2017).

Fonte: dados da pesquisa.

Quadro 4: Principais Fatores Críticos de Sucesso coletados em empresas internacionais e suas descrições

Fatores Críticos de Sucesso	Descrição dos Fatores Críticos de Sucesso
Estratégia empresarial	A empresa Unilever, após o ano 2010, diminuiu 28% de seu consumo de energia elétrica e reduziu pela metade a emissão de carbono por tonelada em relação aos anos anteriores. Adota contrato de compra de energia, em 38% de sua rede de suprimento elétrica oferecendo suporte no desenvolvimento de mercado de energia renovável local de suas instalações. Conseguiu atingir 100% de rede elétrica renovável nas unidades em cinco continentes (Unilever, 2019).
	A empresa Iberdrola investiu 337,5 milhões de euros, em 2021, em inovações em energias renováveis. Desenvolve pesquisas em conjunto com universidades e criação de <i>startups</i> em fontes renováveis de energia (Iberdrola, 2022).
	A empresa Iberdrola qualifica seus anúncios e comunicações de marketing, adotando mecanismos e códigos voluntários que garantem tais comunicações serem transparentes e verídicas (Iberdrola, 2022).
	A empresa Tesla adaptou suas instalações para serem alimentadas com energia elétrica renovável, levando a uma diminuição da pegada de carbono, e utiliza isso como estratégia para conquistar clientes e ganhar visibilidade no mercado (Tesla, 2021).
	Nos EUA, empresas se utilizam do “Green-e logo” voltado ao uso sustentável de energia para apelar à consciência ambiental do consumidor e realçar a imagem da marca. Os consumidores dessas marcas tendem a dar mais atenção, o que permite diversificar seus produtos da concorrência (Brannan, Heeter, & Bird 2021).
	A empresa de tecnologia, Apple, possui projetos – seja por construir suas próprias fontes (equivalente a 10% de seus projetos), investimentos em alguns mercados de energia limpa (3%) ou por contratos de energia renovável de longo prazo (87%) – para trazer eletricidade de fontes renováveis gerando um custo-benefício de energia maior e com menor volatilidade nos preços da mesma no mercado, além de consumir energia de maneira eficiente em suas instalações (Apple, 2021).
Inovação e Uso de Tecnologias	A companhia Suez Recycling and Recovery UK gera energia elétrica com instalações próprias e utiliza o reaproveitamento de resíduos na gaseificação, digestão anaeróbica e gás de aterro sanitário na maioria de suas instalações. Possui uma termoelétrica para uso interno ou distribuição para fábricas locais em uma de suas unidades, somatizando o equivalente de eletricidade ao abastecimento de quase 440 mil casas (Suez Recycling and Recovery UK, 2021).
	Na Alemanha, a Siemens Energy detém 67% da participação majoritária. Possui foco em design, desenvolvimento, fornecimento, e instalação dos produtos e serviços tecnologicamente avançados para o setor de energia renovável fazendo uso de turbinas eólicas para condições diversas de ventos (Siemens Energy, 2022).
	Nos estados Unidos, a Tesla passou a fabricar e vender painéis e tetos solares de alta tecnologia, contribuindo para a diminuição dos custos desses produtos ao longo do tempo (Tesla, 2021).
	A Panasonic fabrica equipamentos de alta tecnologia para instalação e utilização de



	sistemas de energia solar e de hidrogênio. Ela atende o mercado e também os utiliza internamente em suas redes e unidades de produção (Panasonic, 2021).
Benefícios econômico-sociais	Na Espanha, os residentes do Solar Community (Escola secundária e associação de moradores) podem usufruir de 500W de energia renovável gratuita, e será possível monitorar suas economias com o App. A empresa Iberdrola tem criado uma plataforma de gerenciamento oferecendo subsídios para clientes da ‘Smart Solar’ que tornará fácil para eles acessarem subsídios da Nova Geração de Fundos Europeus (Iberdrola, 2022).

Fonte: dados da pesquisa.

5.2 Análise dos resultados

Com base nos fatores críticos de sucesso identificados no Quadro 3, os países da América do Norte, Europa, Ásia e América do Sul revelam as iniciativas e/ou políticas desenvolvidas em termos de geração ou uso de energias renováveis. Isso porque seus resultados indicam uma posição favorável ao investimento e empreendimento de energias renováveis nas empresas citadas, como a quase totalidade (97%) da matriz elétrica do Uruguai ser voltada para geração em fontes renováveis ou então a implicação de uma forte frente de pesquisa e desenvolvimento (P&D) da Iberdrola, na Espanha, colhendo frutos em oportunidades e ganho de mercado como resultado de milhões de euros investidos.

Para chegar ao ponto de sucesso entre essas empresas estrangeiras, os aspectos político-econômicos e de infraestrutura externa; desenvolvimento interno da organização; abertura de investimentos no mercado financeiro; fiscalização e regulamentação governamental; posicionamento diante do mercado e estratégia empresarial é de importância ímpar para chegar às posições favoráveis e de crescimento em que as empresas se encontram nos últimos anos.

Diante disso, são apresentadas algumas sugestões comparativas e analíticas entre empresas estrangeiras e brasileiras. Empresas como Iberdrola (Espanha), Panasonic (Japão), Siemens (Alemanha), Tesla e Apple (Estados Unidos), Unilever (em 5 continentes) e Suez (Reino Unido), apesar de estarem em mercados e objetivos de consumo/experiência distintos ao final de sua cadeia, todas possuem um forte investimento interno para tornar a energia consumida e vendida em seus processos serem de fontes renováveis. Com estratégias bem delimitadas e metas transparecidas, seus resultados positivos demonstrados nos relatórios anuais expõem curvas cada vez mais ascendentes de melhoria de desempenho, consumo e desenvolvimento, tanto da parte interna das empresas quanto da externa (resposta das empresas e consumidores finais na cadeia).

Por parte do Brasil, ainda que os números sejam tímidos em relação à quantidade de empresas nacionais que adotam essa postura estratégica de dentro para fora da organização, como é o caso da Natura, Klabin e Raízen, para citar algumas (Bondarik *et al.*, 2018; Losekann & Hallack, 2018; Santos, 2020), os números crescentes de comercialização de seus produtos, ganho de eficiência nos processos e redução de poluição pelos GEE são notáveis, bem como a resposta do mercado para com a imagem da marca em sua relação a favor da sustentabilidade e adotando a Agenda 2030 como guia, sugerem lucros e atividades animadoras. Principalmente, por se tratar de um mercado de energia elétrica ascendente e em desenvolvimento no país, mostra ser um caminho viável a ser seguido pelas empresas nacionais.

No Brasil, há direcionamentos para difundir a tecnologia do biogás, mas esse processo caminha a passos lentos. Existem políticas federais que dão suporte ao Sistema Brasileiro de Inovação em Biogás (BBIS), entretanto, o biogás ainda não é competitivo em comparação com outros tipos de energias renováveis. É evidente que os mercados deste setor



dependem de apoio e investimentos estadual e federal, com a participação efetiva de empresas de serviços públicos, visto que essas podem orientar o Sistema de Inovação Brasileiro com ações como licitação pública e leilões de energia (Borges *et al.*, 2023). Soma-se a isso a Política Nacional de Transição Energética (PNTE), amparada pelo Plano Nacional de Transição Energética (Plante), e destinada a reestruturar a matriz energética do país, tornando-a mais sustentável e alinhada com os objetivos de redução de emissões de gases de efeito estufa. Seu caráter universal busca promover não apenas a mitigação dos impactos negativos sobre comunidades e trabalhadores do setor energético, mas também combater a pobreza energética, garantindo acesso universal a serviços energéticos de qualidade, também em consonância com o que preconiza o ODS 7, da Agenda 2030. A PNTE também enfatiza a importância da cooperação internacional e da inovação tecnológica como pilares para a transição energética (Ministério de Minas e Energia, 2024).

Ainda tendo por base o investimento interno, destaca-se a adaptação de produtos e serviços para a nova demanda de produtos intermediários no desenvolvimento, construção e implementação de novas usinas com fontes limpas de energia para instalar pelo território dos países dos cinco continentes, fator de sucesso esse aproveitado pela Tesla, Panasonic, Siemens e Iberdrola em oferecer serviços de instalação e/ou produtos facilitadores nas instalações das usinas renováveis, resultando em um ganho de mercado e impulsionamento das atividades internas de instalação para geração de energia renovável, visto que esse nicho encontra-se com poucas opções de oferta e uma demanda cada vez maior – haja vista as posturas político-governamentais europeias, estadunidenses e asiáticas com um alto comprometimento da expansão do atingimento das metas da Agenda 2030 –, evidenciando uma oportunidade bem aproveitada, estratégicamente.

Nesse quesito, o Brasil pode apresentar dificuldades para este tipo de posição das companhias brasileiras, visto que a P&D no território nacional é básica e sem uma cultura de criação de patentes no âmbito energético brasileiro, tornando necessária a importação desses produtos para implantação das usinas fotovoltaicas, hidráulicas e eólicas, por exemplo, e, consequentemente, tornando maiores os custos devido às tarifas e custos unitários, apesar de apresentar – em geral – um *payback* de curto prazo para a implantação dessas usinas (Bondarik *et al.* 2018; Nascimento & Alves, 2016; Rangel *et al.*, 2016).

Para melhorar a situação brasileira, um estímulo proporcional seria a de nacionalização e desenvolvimento de tecnologias, além de linhas de financiamento para novas instalações para fontes de energia renováveis, alternativa esta argumentada em concordância por Santos (2020). Algo que se mostra vantajoso também é a forte parceria entre empresas, *startups*, Universidades e Centros de Pesquisa para desenvolver novas tecnologias e métodos mais avançados e favoráveis aos serviços e produtos feitos para esse mercado renovável, como é o caso da Iberdrola, que desempenha um papel exemplar de balanceamento entre as partes primordiais para se fundar um novo produto ou um novo meio para a eficácia de um processo.

Isso pode contribuir para evitar a desconexão entre as áreas organizacionais citadas, perder um caminho para uma via mais benéfica econômica e socialmente, ao passo que os esforços e investimentos teriam um propósito impulsionador por parte das pesquisas e vantagens competitivas ao que tange os interesses das empresas nacionais de participarem desse meio tecnológico e aquecido.

Nos limites empresariais, é percebido nos dados coletados que as companhias estrangeiras exercem uma contribuição de ações, na categoria sustentável, na bolsa de valores, algo que ajuda a movimentar a competitividade, incentivo e circulação de capital para que as organizações adotem e utilizem das energias renováveis e outros atributos sustentáveis para



benefício mútuo (da empresa e do conjunto econômico-social). Em quesito de imagem da marca, é, aditivamente, um fator favorável para participar de uma diversificada atividade perante a concorrência.

Nesse caso, as atividades de organizações nacionais brasileiras podem encontrar uma oportunidade de fazer o mesmo, algo já realizado por grandes empresas, porém com a visão conjunta de seriedade para esses investimentos e comprometimento ao meio ambiente, visto que, isoladamente, não é sinônimo de garantia de uma sustentabilidade na empresa, mas sim como mais um meio de estratégia corporativa para incentivo de metas globais em prol de toda uma cadeia produtiva.

Ao analisar o aspecto político-econômico de algumas das regiões estrangeiras coletadas, a presença de ações governamentais em países como Argentina, Bélgica, China, Espanha, Estados Unidos, Irlanda e Uruguai, é possível perceber uma facilitação à viabilidade do mercado e posicionamento global das empresas de origem para a participação e competição no âmbito de energias renováveis. No caso do Brasil, a política energética brasileira tem se destacado frente a outras economias desenvolvidas, como aponta o trabalho realizado por Santos *et al.* (2024), que investiga nas vinte maiores economias a participação do investimento privado e estatal por tipo de fonte de energia, tendo em vista oportunidades oriundas de transformações tecnológicas e de preço, além da perspectiva e do potencial de energia renovável e não renovável do país.

Esse é um fator crítico de sucesso que revela a pujança da transição energética brasileira. Santos *et al.* (2024) apontam que em um período de vinte anos, o papel do Brasil no mercado de energia passou de país com escassez de energia para um país exportador de energia primária.

A justificativa para esse fator crítico de sucesso deve-se à regulamentação e instituição de políticas e leis para estabelecimento de metas de participação das energias renováveis nas regiões (caso da Argentina, China e Uruguai); o incentivo fiscal e de taxas conjuntas para impulsionar o desenvolvimento e aplicação de tecnologias na área (países europeus, China e Estados Unidos, principalmente); e rigorosa fiscalização de empreendimentos e regulamentação de projetos (Uruguai), possibilitando uma cooperação entre Estado e instituições para atingimento de metas, objetivos e rendimento econômico, além da lucratividade e crescimento das empresas se tornarem mais palpáveis às suas realidades no mercado internacional.

Nesse último fator, a análise comparativa entre as empresas brasileiras integra aspectos discutidos na próxima seção, como: político, eficiência energética, aproveitamento do território e gerenciamento energético, demonstrando ser algo mais complexo e implicativo para mais de um parâmetro.

Diante desse contexto, uma análise da realidade brasileira permite estabelecer alguns pontos de impacto às empresas nacionais. De acordo com Santos (2020), a matriz energética e elétrica nacional possui um grande potencial de aproveitamento nos limites nacionais, justiçadas por Mauad, Ferreira e Trindade (2017) ao apresentar, regionalmente, em quais ramos energéticos renováveis o Brasil poderia ser mais bem aproveitado. Esses números preveem que: a região Norte possui uma melhor capacidade para recursos hídricos; a região Sudeste (expressivamente, o estado de São Paulo), para a biomassa; a eólica possui um potencial de exploração nas regiões Nordeste e litoral brasileiro; e, por fim, a solar em todas as regiões, sendo um dos melhores potenciais do mundo por conta do alto índice de irradiação solar (Santos, 2020).

A partir dos números estatísticos apresentados por EPE (2022), em 2021, a energia hídrica apresentou uma parcela de 55,3% (incluindo UHE, PCH e CGH), além da eólica com



uma participação de 11% da matriz elétrica nacional, seguido pela biomassa (7,9%) e solar (2,6%), simbolizando um aproveitamento crescente vistas as oportunidades do mercado.

Isso demonstra um aumento do interesse das instituições brasileiras pela implementação de geração de energias renováveis, porém esses números ainda não representam uma totalidade ao que se diz ao atendimento da demanda do país com a capacidade desejada (Bondarik *et al.*, 2018).

Aditivamente, no Brasil, existem leis referentes ao incentivo de equipamentos (Lei nº 5.655, de 1971) para produção eólica; descontos a partir de 50% em taxas de transmissão e distribuição para PCH (Lei nº 9.427, de 1996); envio de recursos para compensação de custos aditivos de geração elétrica em sistemas isolados (Lei nº 9.648, de 1998); instituição do Proinfa e CDE para aumentar a competitividade no mercado renovável (Lei nº 10.438, de 2002) e de benefícios fiscais (taxas ICMS, PIS e Cofins, IRPJ) para regiões e destinação de investimentos em usinas com energias renováveis (Mauad *et al.*, 2017; PWC, 2021). Cabe, ainda, citar o Plano Nacional de Energia 2030 – PNE, que tem como objetivo o planejamento de longo prazo do setor energético do país, orientando tendências e balizando as alternativas de expansão desse segmento nas próximas décadas (Ministério de Minas e Energia, 2007).

Em complemento, Santos *et al.* (2024) ponderam que o Brasil expandiu a sua capacidade operacional com uma capacidade instalada de energia eólica e solar. Essa condição contribui para ampliar a competitividade do setor. É importante destacar que os investimentos no desenvolvimento da rede de fornecimento da indústria local é um grande diferencial do mercado de energia brasileiro.

Entretanto, estas não fomentam e estimulam o mercado e estado nacional de incentivo para uso das energias renováveis pela necessidade de atualização das regulamentações e legislações; estabelecimento de metas e objetivos sustentáveis apoiados; maior rigor na infraestrutura e acompanhamento de empreendimentos nesse setor. Para que os resultados apresentados pelas empresas estrangeiras sejam semelhantes às empresas nacionais, o investimento governamental em infraestrutura, incentivo financeiro e adoção de estratégias para um melhor gerenciamento de energia são fatores importantes para alavancar o cenário do Brasil perante o global.

Ao adotar esses parâmetros, há a tendência de: aumento da variabilidade de recursos energéticos de modo a diminuir os riscos de impactos danosos à segurança energética e os impactos de crises hídricas; tendência de queda nos custos de instalação de usinas com fontes renováveis, a possibilitar um custo inicial de investimento favorável às energias limpas em comparação às suas antagônicas; eficiência energética presente resultando em uma economia aproximada de 20% da energia gasta (Bondarik *et al.*, 2018; Mauad *et al.*, 2017; Santos, 2020).

Apesar de o Estado possuir um papel fundamental na melhora da situação econômica para expandir a participação brasileira em desenvolvimento de novas tecnologias, uso de energia renovável e aproveitamento e eficiência da cadeia produtiva, a disposição de mudança das corporações aponta para resultados relativamente rápidos de retorno financeiro e visibilidade da marca para com seus concorrentes, aumentando as chances de sucesso e crescimento da companhia, implicando em uma alternativa bem-vinda de valorização.

A fim de facilitar a visualização de todos os Fatores Críticos de Sucesso encontrados na pesquisa e analisados neste tópico, o Quadro 5 apresenta a síntese deles, em cinco FCS:

Quadro 5: Quadro-síntese dos Fatores Críticos de Sucesso encontrados na pesquisa

Categoria	Fatores Críticos de Sucesso
Setor público	1. Opção política, traduzida também na legislação, pela transição para a sustentabilidade, com a substituição da matriz energética nacional, anteriormente poluidora, por energias



	<p>limpas, aproveitando todas as possibilidades oferecidas pelo país, sobretudo aquelas geográficas, e gerando externalidades positivas para a sociedade e o meio ambiente;</p> <p>2. Incentivos e benefícios fiscais (de um lado) para investimentos em fontes renováveis de energia e tecnologias verdes, e fiscalização (por outro lado) de atividades poluidoras ou que descumprem a legislação vigente;</p>
Iniciativa privada	<p>3. Utilização de energias renováveis em plantas locais, diminuindo a pegada de carbono e, consequentemente, os custos fixos de manutenção das atividades;</p> <p>4. Estabelecimento de parcerias com Universidades, Centros de Pesquisa e <i>startups</i> para a produção e fortalecimento de matrizes energéticas limpas;</p> <p>5. Comunicação, transparência e conscientização sobre o assunto, compreendendo que a utilização de energias renováveis também se trata de uma ação de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) e, por conseguinte, uma vantagem competitiva.</p>

Fonte: dados da pesquisa.

6 Considerações finais

Atualmente, as atividades mundiais demandam cada vez mais energia elétrica para acompanhar o crescimento dos países pelo globo, implicando em uma exploração intensificada na busca por recursos energéticos eficientes e, mais precisamente, benéficos ao meio ambiente (palco da maior exploração de recursos naturais para atendimento dessa demanda, seja por vias renováveis ou não renováveis).

Desse modo, devido ao grande impacto negativo derivado das ações humanas, a Agenda 2030 é vista como uma estratégia global para frear o aquecimento global e garantir a manutenção do ecossistema. Nos 17 ODS, encontra-se, em destaque, a ambição por energias limpas e renováveis. Esta, por sua vez, é a principal pauta para avaliar os Fatores Críticos de Sucesso de empresas estrangeiras, de maneira comparativa, a fim de analisar uma interseção e atributos que possam ser atribuídos às empresas brasileiras.

Dentre os diversos FCS analisados nas empresas estrangeiras estudadas, observou-se uma acentuada presença de uma infraestrutura própria bem estruturada, planejada e integrada para fomentar as necessidades energéticas presentes nas companhias como Tesla, Iberdrola, Siemens, Apple e Unilever, para administrar e obter o desempenho positivo alcançado por elas no uso de energias limpas. A presença de uma adaptação de produção e fornecimento de produtos para atender à crescente demanda de produtos e serviços intermediários, que fossem capazes de auxiliar na construção e implantação de usinas renováveis, favoreceram as empresas Panasonic, Tesla, Siemens e Iberdrola a participarem de uma parte do mercado deficitária e, ao mesmo tempo, de oportunidades para crescimento e destaque.

Na base desses FCS está a importante parceria e participação do Estado a fim de permitir um maior equilíbrio das empresas estrangeiras e possibilitar um avanço tecnológico e de infraestrutura que resultou em destaques internacionais no oferecimento de serviços e produtos, bem como no auxílio fiscal e atingimento mais acelerado de metas e objetivos governamentais e da Agenda 2030.

Em linhas gerais, as empresas brasileiras apresentam uma vantagem grande ao analisar a disponibilidade de fontes renováveis, fatores climáticos e geográficos. Porém, mostra-se necessário planejamento e investimento internos para alcançar resultados vantajosos, econômico e produtivamente, desde a adoção e impulsionamento de P&D, passando por um gerenciamento forte de energia, até a parceria entre instituições (empresas, centros de pesquisa, Universidades e *startups*) para começar a se desenvolver no mercado de energia e produzir ações organizacionais que viabilizem um retorno rápido e versátil desse investimento.



Em contrapartida, o papel governamental se estende por todos os limites do mercado de energia como um todo, com a necessidade da presença estatal na atualização e formulação de leis e regulamentações que permitam a expansão da participação do Brasil no mercado global, aproveitando-se do destaque na proporção de energias limpas na matriz elétrica nacional. Cabe questionar se a estratégia da política energética adotada pelo Brasil está amparada em um desenvolvimento sustentável que considere a justiça energética diante das ameaças presentes com as mudanças climáticas.

Essa expansão possibilitaria a geração de empregos, aumentaria o incentivo fiscal e proporção de infraestrutura para flexibilidade das empresas brasileiras em se utilizarem e destacarem na competitividade do setor, além de atingir objetivos mundiais na sustentabilidade e tornar mais viável, economicamente, a instalação de uma usina renovável ao invés de não renovável devido à alta dos preços à primeira citada. Nessa esteira, encontram-se os caminhos para o desenvolvimento de novas tecnologias energéticas nacionais e, consequentemente, para o atingimento do ODS 7.

7 Referências

- Agenda 2030. (2016). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Recuperado de http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf
- Appavou, F. (2019). *Renewables 2019 Global Status Report*. Recuperado de https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf
- Apple. (2021). *Environmental Progress Report 2020*. Recuperado de https://www.apple.com/environment/pdf/Apple_Environmental_Progress_Report_2021
- As You Sow. (2022). *Carbon Clean 200: Investing in a clean energy future*. Recuperado de <https://www.asyousow.org/report-page/2022-clean200>
- Banales, D. L. G., & Adam, M. R. (2007). Factores críticos de éxito de la industria del software y su relación con la orientación estratégica de negocio: un estudio empírico-exploratorio. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 4(1), 47-70.
- Barbosa, V. (2015). *A nova era da energia renovável já começou no Brasil*. Recuperado de <https://exame.com/economia/a-nova-era-da-energia-renovavel-ja-comecou-no-brasil/>
- Bizawu, K., & Aguiar, P. L. M. (2016). Energias renováveis e desenvolvimento sustentável: desafios e perspectivas para os países emergentes. *Conpedi Law Review*, 2(4), 394-411. http://dx.doi.org/10.26668/2448-3931_conpedilawreview/2016.v2i4.3671
- Bondarik, R., Pilatti, L. A., & Horst, D. J. (2018). Uma visão geral sobre o potencial de geração de energias renováveis no Brasil. *Interciência*, 43(10), 680–688. Recuperado de https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2018/10/680-HORST-43_10.pdf
- Borges, C. P., Silberg, T. R., Uriona-Maldonado, M., & Vaz, C. R. (2023). Scaling actor's perspectives about innovation system functions: diffusion of biogas in Brazil. *Technological Forecasting and Social Change*, 190, 122359. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162523000446#preview-section-introduction>
- Brannan, D. B., Heeter, & Bird, L. (2021). *Made with renewable energy: how and why companies are labeling consumer products*. Golden, CO: NREL.
- Brodeur, J.; Pellerin, R.; Deschamps, I. (2022). Operationalization of critical success factors to manage the industry 4.0 transformation of manufacturing SMEs. *Sustainability*, 14(14), 8954. <https://doi.org/10.3390/su14148954>



- Bullen, C., & Rockart, F. J. (1981). *A primer on critical success factors*. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1721.1/1988>
- Campos, P. B. N., De Benedicto, S. C., Silva, L. H. V., & Sugahara, C. R. (2022, novembro). Identificação dos fatores críticos de sucesso no uso de energias renováveis nas empresas estrangeiras e aplicação na realidade brasileira à luz dos objetivos da agenda 2030. In *Anais do 4º Sustentare da PUC-Campinas, 7º WIPIS da USP São Carlos*, Campinas, SP, São Carlos, SP, Piracicaba, SP.
- Caralli, R., Stevens, J., Willke, B., & Wilson, W. (2004). *The critical success factor method: establishing a foundation for enterprise security management*. Recuperado de <http://resources.sei.cmu.edu/library/asset-view.cfm?AssetID=7129>
- Castilho, F. P. (2022). Energia, guerra e transição: a guerra da Ucrânia e os novos paradigmas do consumo energético. *Conjuntura Global*, 11(3), 62-78. <http://dx.doi.org/10.5380/cg.v11i3.86616>
- Chizzotti, A. (2018). *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. (9. ed.). São Paulo: Cortez.
- Dias, L. S., & Marques, M. D. (2017). Organizações e sustentabilidade: aproximações, cooperação e distanciamentos. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional*, 15(1), 73-85. <https://doi.org/10.21714/1679-18272017v15n1.p73-85>
- Eckhouse, B. (2017). *Maiores empresas dos EUA fixam mais metas para energia renovável*. Recuperado de <https://exame.com/negocios/maiores-empresas-dos-eua-fixam-mais-metas-para-energia-renovavel/>
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética. (2022). *Anuário estatístico de energia elétrica 2022*. Recuperado de <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética. (2020). *Fontes de energia*. Recuperado de <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/fontes-de-energia>
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética. (2017). *Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2017-2026)*. Rio de Janeiro, RJ: MME/EPE.
- Feil, A. A., & Schreiber, D. (2017). Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. *Cadernos EBAPE.BR*, 14(3), 667-681. <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395157473>
- Freund, Y. P. (1988). Critical success factors. *Planning Review*, 16(4), 20-23. <https://doi.org/10.1108/eb054225>
- Gil, A. C. (2019). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (7. ed.). São Paulo: Atlas.
- Goldemberg, J., & Lucon, O. (2007). Energia e meio ambiente no Brasil. *Estudos Avançados*, 21(59), 7-20. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10203>
- González, J. V., Zambalde, A. L., Grützmann, A., & Furtado, T. B. (2018). Critical success factors (CSF) to commercializing technologies in universities: The radar framework. *Lecture Notes in Computer Science*, 11032, 123-132. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-98349-3_10
- Guevara, A. J. H., Silva, F. S. C., Hayashi, G. K., & Sangiuliano, G. U. (2020). *Sustentabilidade: desafio 1 – Energia*. Recuperado de <https://www.pucsp.br/sites/default/files/download/eventos/bisus/d1-energia.pdf>
- Iberdrola. (2021). *Statement of Non-Financial Information - Sustainability Report: Financial Year 2021*. Recuperado de https://www.iberdrola.com/documents/20125/1606413/gsm22_IA_SustainabilityReport2021.pdf
- Ipea – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. (2018). *ODS – Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, DF: IPEA. Recuperado de



- https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180801_ods_metas_nacionais_obj_de_desenv_sustentabilidade_propos_de_adequa.pdf
- Jordão, R. V. D., Pelegrini, F. G., Jordão, A. C. T., & Jeunon, E. E. (2015). Fatores críticos na gestão de projetos: um estudo de caso numa grande empresa latino-americana de classe mundial. *Gestão & Produção*, 22(2), 280-294. <https://doi.org/10.1590/0104-530X1091-13>
- Juncal, L. F. (2019). *Virada Verde na China? Um estudo de caso sobre a trajetória da política de energia renovável (2000-2017)*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil.
- Lara, L. G. A., & Oliveira, S. A. (2017). The ideology of economic growth and the business discourse of sustainable development. *Caderno EBAPE.BR*, 15(2), 326-348. <https://doi.org/10.1590/1679-395159387>
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. de A. (2008). *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas.
- Librelato, T. P., & Lacerda, D. P. (2021). Fatores críticos de sucesso do ecossistema de inovação: uma meta-síntese sobre a participação de universidades. *Revista Produção Online*, 21(1), 105-130. <https://doi.org/10.14488/1676-1901.v21i1.4174>
- Losekann, L.; Hallack, M. (2018). *Novas energias renováveis no Brasil: desafios e oportunidades*. Recuperado de https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8446/1/Novas%20energias%20renov%c3%a1veis%20no%20Brasil_desafios%20e%20oportunidades.pdf
- Mathiyazhagan, K., Gnanavelbabu, A., Naveen Kumar, N., & Agarwal, V. (2022). A framework for implementing sustainable lean manufacturing in the electrical and electronics component manufacturing industry: An emerging economies country perspective. *Journal of Cleaner Production*, 334, 130169. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.130169>
- Mauad, F. F., Ferreira, L. C., & Trindade, T. C. G. (2017). Energia renovável no Brasil: análise das principais fontes energéticas renováveis brasileiras. São Carlos, SP: EESC/USP.
- Ministério de Minas e Energia. (2007). Plano Nacional de Energia 2030 / Ministério de Minas e Energia; colaboração Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME: EPE. 324 p. Recuperado de <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/publicacoes/plano-nacional-de-energia/plano-nacional-de-energia-2030/relatorio-final/plano-nacional-de-energia-2030-pdf.pdf/view>.
- Ministério de Minas e Energia (2024). *Política Nacional de Transição Energética*. Recuperado de <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/dte/cgate/pnte>.
- Nascimento, R. S., & Alves, G. M. (2016) Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: métodos e benefícios ambientais. *Revista Univap*, 22(40), 274. <https://doi.org/10.18066/revistaunivap.v22i40.713>
- Ogunlana, A. O., & Goryunova, N. N. (2017). Tax incentives for renewable energy: the european experience. *Lifelong Wellbeing in the World*, 19, 507-513. Recuperado de https://www.europeanproceedings.com/files/data/article/50/1579/article_50_1579_pdf_100.pdf
- ONUBR. (2017). *Conferências de meio ambiente e desenvolvimento sustentável: um miniguia da ONU*. Recuperado de <https://brasil.un.org/pt-br/76532-conferencias-de-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-um-miniguia-da-onu>
- Panasonic. (2021). *Annual Report 2021*. Recuperado de https://holdings.panasonic/global/corporate/investors/pdf/annual/2021/pana_ar2021e_a3.pdf



- Parlamento Europeu. (2020). *Energias renováveis*. Recuperado de https://www.europarl.europa.eu/ftu/pdf/pt/FTU_2.4.9.pdf
- Parlamento Europeu. (2016). *Resolução do Parlamento Europeu, de 23 de junho de 2016, sobre o relatório relativo aos progressos no domínio das energias renováveis*. Recuperado de <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/70/renewable-energy>
- PWC. (2021). *Incentivos fiscais para energias renováveis na América do Sul*. Recuperado de https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/assessoria-tributaria-societaria/2021/incentivos_fiscais_21.pdf
- Rangel, M. S., Borges, P. B., & Santos, I. F. S. (2016). Análise comparativa de custos e tarifas de energias renováveis no Brasil. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 5(3), 267–277. <http://dx.doi.org/10.5380/rber.v5i3.48124>
- REN21. (2019). *Renewables 2019 Global Status Report*. Recuperado de https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf
- REN21. (2021). *Renewables 2021 Global Status Report*. Recuperado de https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/GSR2021_Full_Report.pdf
- Rockart, J. F. (1978). *A new approach to defining the chief executive's information needs*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Rodriguez Serna, L., Bowyer, D., & Gregory, S. (2022). Management control systems. A non-family stakeholder perspective on the critical success factors influencing continuous stakeholder support during businesses succession. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 29(6), ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JSBED-09-2021-0364>
- Roma, J. C. (2019). Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e sua transição para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. *Ciência e Cultura*, 71(1), 33-39. <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011>
- Santos, E. P. (2020). *Mercado no Brasil para o uso de energias renováveis e ações de eficiência energética*. Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Santos, M. E. M., Singh, J. N., Castro, R., Santos, H., Costa, H. K. de M., & Santos, E. M. (2024). SWOT analysis of Brazilian energy policy: a comparative panel data analysis of the twenty largest economies. *Energy Policy*, 191, 114172. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114172>
- Sartori, S., Latrônico, F., & Campos, L. M. F. (2014). Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambiente & Sociedade*, 17(1), 01-22. Recuperado de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2014000100002&lng=en&nrm=iso
- Schaefer, J. L., Siluk, J. C. M., & Carvalho, P. S. (2022). Critical Success Factors for the implementation and management of energy cloud environments. *International Journal of Energy Research*, 46(10), 13752-3768. <https://doi.org/10.1002/er.8094>
- Shokri, A., Antony, J., & Garza-Reyes, J. (2022). A new way of environmentally sustainable manufacturing with assessing transformation through the green deployment of Lean Six Sigma projects. *Journal of Cleaner Production*, 351, 131510. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131510>
- Siemens Energy. (2022). *Sustainability Report 2021*. Recuperado de https://assets.siemens-energy.com/siemens/assets/api/uuid:f9cc58e5-e334-4b64-8fe6-ffa989192b6a/siemens-energy-sustainability-report-2021.pdf?ste_sid=d74769aa15768077dbb7e45a964b4fdd



- Silva, L. H. V. (2021). *Aplicação e impactos dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em grandes empresas privadas do setor industrial no Brasil* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, Brasil.
- Silva, L. H. V., De Benedicto, S. C., Sugahara, C. R., Bittencourt, J. J., & Conti, D. M. (2022). Application and impacts of sustainable development goals in large Brazilian industries. *Revista de administração da UFSM*, 15, 817-840. <https://doi.org/10.5902/1983465969429>
- Silveira, L. L., De Benedicto, S. C., Silva, L. H. V., & Bittencourt, J. J. (2022). Strategic business sustainability: study of critical success factors. *Revista de administração da UFSM*, 15, 760-780. <https://doi.org/10.5902/1983465969205>
- Singh, U., & Singh, S. (2023). Future research directions to facilitate climate action and energy transitions. *Energy and Climate Change*, 4, 100092. <https://doi.org/10.1016/j.egycc.2022.100092>
- Suez Recycling and Recovery UK. (2021). *Sustainability Report 2020*. Recuperado de <https://www.suez.co.uk/en-gb/news/list-of-publications>
- Tesla. (2021). *Impact Report 2020*. Recuperado de https://www.tesla.com/ns_videos/2020-tesla-impact-report.pdf
- Unilever. (2019). *Unilever achieves 100% renewable electricity across five continents*. Recuperado de <https://www.unilever.com/news/press-and-media/press-releases/2019/unilever-achieves-100-per-cent-renewable-electricity-across-five-continents>
- Wang, L., & Shao, J. (2023). Digital economy, entrepreneurship and energy efficiency. *Energy (Oxford)*, 269, 126801. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.126801>
- Zaman, S., Wang, Z., Rasool, S. F., Zaman, Q., & Raza, H. (2022). Impact of critical success factors and supportive leadership on sustainable success of renewable energy projects. *Energy Policy*, 162, 112793. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112793>
- Zhang, Q., Wu, Y., Yan, J., & Peng, T. (2023). How to promote rural household energy transition in energy poverty area? *Energy Reports*, 9, 539-551. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.12.001>

ⁱ Doutor em Administração pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Professor do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas-SP, Brasil. Membro do Grupo de Pesquisa "Gestão Estratégica e Sustentabilidade".

ⁱⁱ Graduanda em Engenharia de Produção na PUC-Campinas (PUC-Campinas), Campinas-SP, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica.

ⁱⁱⁱ Doutorando em Ambiente e Sociedade pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas-SP, Brasil. Mestre em Sustentabilidade pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas, com bolsa da CAPES.

^{iv} Doutora em Ciência da Informação pela Universidade de São Paulo – USP. Professora do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas-SP, Brasil. Membro do Grupo de Pesquisa "Gestão Estratégica e Sustentabilidade".

^v Doutor em Ciências Sociais pela PUC-SP. Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sustentabilidade da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas-SP, Brasil. Membro do Grupo de Pesquisa "Organizações, Sustentabilidade e Sociedade".

^{vi} Mestra em Sustentabilidade pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas), Campinas-SP, Brasil, com bolsa da CAPES.

